ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА

СБОРНИК

РЕЗЮМЕТА

НА ПРОЕКТИ ФИНАНСИРАНИ
ОТ ДЪРЖАВНИЯ БЮДЖЕТ

2022

ЦЕНТРАЛНА КОНКУРСНА КОМИСИЯ

Председател: проф. д-р инж. Тодор Димитров Ганчев – Зам. ректор НД

Зам. председател: доц. д-р инж. Иван Василев Иванов – Ръководител СВК

Членове: доц. д-р инж. Росен Петров Христов – Зам. декан МТФ

доц. д-р инж. Анна Костадинова Симеонова – Зам. декан КФ

доц. д-р инж. Марин Славов Маринов – Зам. декан ЕФ

доц. д-р инж. Милена Николова Милева-Карова – Зам. декан ФИТА

доц. д-р инж. Радостин Димитров Димитров – Директор Колеж в структурата на ТУ-Варна

доц. д-р инж. Свилен Христов Стоянов – Директор ДТК

доц. д-р Мария Иванова Дончева –Директор ДЕПОС

Секретар: инж. Нели Добринова Велева

ISSN: 2603-3208

УВАЖАЕМИ КОЛЕГИ,

През 2022 г., успешно беше реализирана конкурсната процедура за разработване на научни проекти, финансирани целево от държавния бюджет.

Изпълнени са 31 едногодишни проекти, от които 1 демонстрационен. Работено е и по два двугодишни факултетни инфраструктурни проекти. Единият приключи успешно и като резултат в Университета беше създаден Център за обучение и сертифициране на студенти, докторанти и преподаватели по CAD системи. С изпълнението на първия етап на втория проект започнал през 2022 г. е поставено началото за създаване на Център за обучение на технически специалисти по диагностика и контрол на автомобилната техника. Важна е ролята на тези проекти за приобщаване на младите (докторанти и студенти) към научните изследвания и за научно израстване и подмладяване на преподавателския състав. В разработката на проектите участваха 40 докторанти и 121 студента. Резултатите от изпълнението на проектите са представени в 124 публикации, повечето от които в реферирани и индексирани издания. През месеца на науката, освен четирите научни форума беше организирана традиционната изложба-конкурс на научните достижения на основните звена на Университета.

Настоящият сборник съдържа концентрирана информация за постигнатите резултати.

Благодаря на всички, допринесли за тези резултати и им пожелавам здраве и нови успехи през 2023 г.

РЕКТОР НА ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА:

/проф. д-р инж. В. Вълчев/

декември, 2022 г.

гр. Варна

(РЕЗЮМЕТА)

СЪДЪРЖАНИЕ

1. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ

ПРИЛОЖЕНИЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФИЗИЧЕСКИ ЛАБОРАТОРНИ МОДЕЛИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧНИ УСТРОЙСТВА
APPLICATION AND RESEARCH OF PHYSICAL LABORATORY MODELS OF ELECTROTECHNOLOGICAL DEVICES
Татяна Димова, *Бохос Апрахамян, Мария Маринова, Георги Желев, Янита Славова, Илонка Лилянова, Марин Маринов, Веселин Василев, Веселин Тодоров, Петър Хаджиатанасов, Йоан Златев, Диян Илиев* …… *5*

РАЗРАБОТВАНЕ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА МЕТОДИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ЕНЕРГИЯ В КОНВЕНЦИОНАЛНИ АС И ХИБРИДНИ AC/DC/AC КОРАБНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ СИСТЕМИ
DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF METHODS FOR DETERMINING THE POWER QUALITY IN CONVENTIONAL "AC" AND HYBRID "AC/DC/AC" SHIPS ELECTRICAL POWER SYSTEMS
Валентин Гюров, *Пламен Парушев, Никола Македонски, Гинка Иванова, Георги Милев, Николай Бежанов, Милен Дуганов, Борислав Цветанов, Александър Колев, Тихомир Димитров, Дмитро Дели*
…… *7*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОДЕЛИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЦЕСИ С ЦЕЛ ЕФЕКТИВЕН ПРЕХОД КЪМ ИКОНОМИКА, БАЗИРАНА НА 6G МРЕЖИ
RESEARCH OF MODELS FOR MANAGEMENT OF PROCESSES FOR EFFECTIVE TRANSITION TO ECONOMY, BASED ON 6G NETWORKS
Ивайло Пенев, *Венета Алексиева, Христо Вълчанов, Жейно Жейнов, Венцислав Николов, Айдън Хъкъ, Гергана Спасова, Илиян Бойчев, Гинка Маринова, Магдалена Бойчева, Галина Найденова, Виктор Машков, Снежина Янакиева, Иво Ракитин, Димитър Димитров, Венелин Малешков, Делчо Ангелов, Йордан Йорданов*
…… *9*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ИНТЕЛИГЕНТНО ПРОЕКТИРАНЕ НА ТОКОЗАХРАНВАЩИ БЛОКОВЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОХИМИЧНИ ПРОЦЕСИ
RESEARCH OF TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES FOR INTELLIGENT DESIGN OF A POWER SUPPLY UNIT IN IMPLEMENTATION AND CONTROL OF ELECTROCHEMICAL PROCESSES
Тончо Папанчев, *Емилиян Беков, Ангел Маринов, Фирган Ферадов, Светлозар Захариев, Калин Янков, Калоян Соленков, Виктор Цонев, Ясен Костадинов*
…… *11*

РАЗРАБОТВАНЕ НА PLC БАЗИРАНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ВОДЕН ДИНАМОМЕТЪР
DEVELOPMENT OF PLC BASED WATER DYNAMOMETER CONTROL SYSTEM
Веско Узунов, *Мариела Александрова, Красимир Богданов, Живко Жеков, Диан Джибаров, Иван Григоров, Саша Вълчева, Антон Наумов, Николай Андонов, Пламен Бахов, Ганчо Ганчев, Марио Маринов, Стефан Цветков, Мария-Василена Йорданова, Милен Владимиров*
…… *15*

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ТЕКСТ НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК ЧРЕЗ МЕТОДИ НА МАШИННОТО ОБУЧЕНИЕ
CLASSIFICATION OF BULGARIAN TEXT USING MACHINE LEARNING METHODS
Нели Калчева, *Виолета Божикова, Мая Тодорова, Гинка Маринова, Даниела Петрова, Димитър Кръстев, Йордан Станчев, Викторио Николаев, Иван Яръмов, Мустафа Мустафов, Никола Лазаров, Димитър Линов, Алекс Орозов, Георги Соколов*
…… *17*

ПЪТНА И ЕКОЛОГИЧНА БЕЗОПАСНОСТ НА АВТОМОБИЛИ С ХИБРИДНО ЗАДВИЖВАНЕ
ROAD AND ENVIRONMENTAL SAFETY OF CARS WITH A HYBRID DRIVE
Здравко Иванов, *Веселин Михайлов, Даниел Иванов, Стоян Стоянов, Николай Андонов, Мария-Василена Йорданова, Милен Владимиров*
…….. *19*

ПОЛУЧАВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ СВОЙСТВАТА НА КОМПОЗИТНИ МАТЕРИАЛИ С ПОЛИМЕРНА МАТРИЦА, ИЗРАБОТЕНИ ЧРЕЗ ВАКУУМНО ФОРМООБРАЗУВАНЕ
PRODUKTION AND INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF COMPOSITE MATERIALS WITH A POLYMER MATRIX MADE BY VACUUM MOLDING
Даниела Спасова, *Георги Антонов, Пламен Петров, Десислава Минчева, Татяна Мечкарова, Ярослав Аргиров, Сияна Забунова, Русалена Николова, Станимир Попов, Драгомир Пенев, Ертан Назми, Радостина Янкова*
…….. *21*

КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА НА ИНОВАТИВНИ ТОРОВИ ПРОДУКТИ С ОРГАНИЧЕН ПРОИЗХОД, ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЗЪРНЕНО-ЖИТНИ КУЛТУРИ ПРИ АГРОЕКОЛОГИЧНИТЕ УСЛОВИЯ НА ВАРНЕНСКИ РЕГИОН
COMPLEX ASSESSMENT OF INNOVATIVE FERTILIZER PRODUCTS OF ORGANIC ORIGIN, USED IN THE GROWING OF CEREAL CROPS IN THE AGRO-ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE VARNA REGION
Албена Иванова, *Драгомир Пламенов, Иван Киряков, Миглена Друмева, Петър Янков, Павлина Наскова, Надя Даскалова, Бойка Малчева, Пламена Янкова, Росица Демирова, Полина Стоева, Виктор Донев, Лора Цанева, Бригита Карагюлиева, Александър Марков, Пламена Петрова*
…… *23*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЗАВИСИМОСТТА „КЛИМАТ-РАСТИТЕЛНОСТ-ПОЛЕН“ В КРАЙБРЕЖНИТЕ ЧЕРНОМОРСКИ РАСТИТЕЛНИ СЪОБЩЕСТВА
ANALYSIS OF THE MODERN CLIMATE-VEGETATION-POLLEN RELATIONSHIPS IN THE COASTAL BLACK SEA PLANT COMMUNITIES
Стоян Вергиев, *Даниела Тонева, Елена Вълкова, Тодорка Станкова, Дияна Димова, Десислава Димитрова, Стефани Славова, Диана Димитрова, Йоана Колева, Деница Великова, Натали Стойчева, Оксана Стрезева, Преслава Колева, Антоанета Янакиева, Хафизе Гюдюлова, Сенай Алиев, Денислав Попов, Павел Антимов, Наталия Василева, Даниела Събева, Фюлген Хасан*
…… *23*

ЕРГОНОМИЧНО И ДИЗАЙНЕРСКО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СПОМАГАТЕЛНОТО ОБЗАВЕЖДАНЕ В ПРОГИМНАЗИАЛНИЯ ЕТАП НА ОБУЧЕНИЕ В ГРАД ВАРНА
ERGONOMIC AND DESIGN RESEARCH OF THE AUXILIARY FURNISHINGS IN HIGH SCHOOL OF EDUCATION IN THE CITY OF VARNA
Тихомир Доврамаджиев, *Цена Мурзова, Момчил Тачев, Дарина Добрева, Илия Илиев, Кремена Маркова, Гинка Жечева, Галина Станева, Мариана Мурзова, Венцислав Марков, Боян Янев, Галина Стефанова, Цвета Тодорова, Полина Александрова, Селин Ерджеб, Анна-Мария Борисова, Мелек Мустафа, Николай Матов, Димитър Гочев, Павел Маринов, Лора Кочева*
…… *23*

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА ОТ КОРАБИТЕ В БЪЛГАРСКАТА КРАЙБРЕЖНА ЗОНА В ЧЕРНО МОРЕ И РЕКА ДУНАВ И МЕРКИТЕ ЗА ТРАНСФОРМИРАНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩИЯ ФЛОТ В ЕКОЛОГИЧНО ЧИСТ ТРАНСПОРТ
ANALYSIS AND ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION FROM SHIPS IN THE BULGARIAN BLACK SEA COASTAL AREA AND DANUBE RIVER AND THE MEASURES FOR RETROFITTING THE EXISTING FLEET INTO ENVIRONMENTALLY CLEAN TRANSPORT
Петър Георгиев, *Йордан Гърбатов, Ирина Костова, Христо Пировски, Йордан Денев , Севдалин Вълчев, Личко Найденов, Виктор Никифоров, Ивет Фучеджиева, Петьо Стефанов, Димитър Ялъмов, Ангел Ангелов*
……. *23*

МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И АНАЛИЗ НА ДАННИ ЗА ЦЕЛИТЕ НА ПРЕЦИЗНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ
MECHATRONIC SYSTEMS AND DATA ANALYSIS FOR THE PURPOSES OF THE PRECISION AGRICULTURE
Десислава Михайлова, *Радко Михайлов, Красимира Загорова, Светлана Паскалева, Светлозар Захариев, Аспарух Атанасов, Ивелин Иванов, Христо Стоянов, Тодор Йовев, Петър Бенов, Мирослав Симеонов*
……. *23*

2. ПРОЕКТИ В ПОМОЩ НА ДОКТОРАНТИ

ИЗГРАЖДАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДЕМОНСТРАЦИОННА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧНИ ПРОЦЕСИ С ПРОГРАМИРУЕМ ЛОГИЧЕСКИ КОНТРОЛЕР
BUILDING AND EXPLORING OF A DEMONSTRATION CONTROL SYSTEM FOR ELECTROTECHNOLOGICAL PROCESSES WITH A PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER
Бохос Апрахамян, *Веселин Василев*
……. *25*

АНАЛИЗ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА МЕТОДИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СЕРИЙНИ КОМПЕНСАТОРИ КАТО СРЕДСТВО ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЕТО В ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНИ СИСТЕМИ
ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF CONTROL METHODS OF SERIES COMPENSATORS AS A MEANS OF VOLTAGE REGULATION IN POWER SUPPLY SYSTEMS
Пламен Парушев, *Милен Дуганов*
……. *27*

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА ДИГИТАЛНИТЕ И АДИТИВНИ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕНТАЛНАТА ПРАКТИКА
EXPLORING THE OPPORTUNITIES OF DIGITAL AND ADDITIVE TECHNOLOGIES IN DENTAL PRACTICE
Розалина Димова, *Диана Павлова*
…….. *29*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТРУКТУРАТА И СВОЙСТВАТА НА НАВАРЕНИ И ПОСЛЕДВАЩО КАРБОНИТРИРАНИ СТОМАНИ
RESEARCH OF THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF WELDED AND SUBSEQUENTLY CARBONITRIDED STEELS
Пламен Петров, *Русалена Николова, Татяна Мечкарова, Ярослав Аргиров*
…….. *33*

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА АЗОТИРАНЕ И КАРБОНИТРИРАНЕ НА ЛЕЯРСКИ АЛУМИНИЕВИ СПЛАВИ ПО МЕТОД „КАРБОНИТ“
INVESTIGATING THE POSSIBILITY FOR NITRIDING AND NITROCARBORIZING OF ALUMINIUM ALLOYS
***Пламен Петров**, Сияна Забунова*
…….. *35*

СЪЗДАВАНЕ НА СПЕЦИАЛИЗИРАН СТРУГОВИ ИНСТРУМЕНТ ЗА ПОВЪРХНОСТНО ПЛАСТИЧНО ДЕФОРМИРАНЕ С ВЪЗМОЖНОСТ ЗА БЕЗЖИЧНО ИЗМЕРВАНЕ НА ДЕФОРМИРАЩАТА СИЛА
CREATING A SPECIALISED TOOL FOR BALL BURNISHING WITH ABILITY FOR WIRE AND WIRELESS MEASURING OF THE DEFORMING FORCE
***Стоян Славов**, Олександр Марков, Християн Емандиев*
…….. *37*

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА МОДЕЛА ЗА ОЦЕНКА НА ЕКИПНОТО ФУНКЦИОНИРАНЕ КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕКИПНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В СТОПАНСКИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ
EXAMINATION OF THE APPLICATION OF THE TEAM FUNCTIONING ASSESSMENT MODEL AS A TOOL FOR INCREASING TEAM EFFICIENCY IN BUSINESS ENTERPRISES
***Светлана Лесидренска,** Борис Грамчев*
…….. *39*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОЦЕСИТЕ НА ДЪГОВО НАВАРЯВАНЕ НА ИЗНОСЕНИ ДЕТАЙЛИ
STUDY OF ARC HARDFACING PROCESS AT WEARED DETAILS
***Петър Георгиев**, Айлин Руфетова, Пламен Дичев, Калин Люцканов, Йордан Денев*
…….. *41*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА 3D ПРИНТИРАНЕ С ФОТОПОЛИМЕРНА СМОЛА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕТО НА ПРОИЗВЕДЕНИЯ НА МЕДАЛИЕРНОТО ИЗКУСТВО
EXAMINING THE OPPORTUNITIES FOR THE USE OF 3D PRINTING WITH PHOTOPOLYMER RESIN IN DESIGNING OF WORKS OF MEDALLION ART
***Цена Мурзова,** Венцислав Марков, Кремена Маркова, Дарина Добрева, Илия Илиев, Гинка Жечева, Мариана Мурзова, Галина Станева, Божидар Янев, Мина Иванова, Илиана Аначкова, Цветелина Илиева, Милко Йорданов*
…….. *43*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА 3D ПРИНТИРАНЕ С ФОТОПОЛИМЕРНА СМОЛА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕТО НА ПРОИЗВЕДЕНИЯ НА МЕДАЛИЕРНОТО ИЗКУСТВО
INVESTIGATING THE APPLICABILITY OF SENSOR SYSTEMS IN PRECISION AGRICULTURE
***Свилен Стоянов,** Радко Михайлов, Галина Михова, Аспарух Атанасов*
…….. *45*

3. ПРОЕКТИ В ПОДКРЕПА НА КЛУБНАТА ДЕЙНОСТ

ПРИЛОЖЕНИЕ НА СЪВРЕМЕННИ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧНИ УСТРОЙСТВА ЗА ПРОИЗВОДСТВО И СЪХРАНЕНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ ГЕНЕРИРАНА ОТ ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ
APPLICATION OF MODERN ELECTROTECHNOLOGICAL DEVICES FOR ELECTRICAL ENERGY PRODUCTION AND STORAGE GENERATED FROM RENEWABLE ENERGY SOURCE
***Майк Щреблау**, Георги Грозев, Муса Кавунски, Николай Караджов, Илиян Илиев, Симеон Стойчев, Георги Колев, Християн Николов, Владислав Тодоров, Мирослав Тодоров, Михайло Легков, Стефан Цанков, Ивайло Стойчев*
…….. *49*

ПРОЕКТИРАНЕ НА СИСТЕМА ЗА ЛОКАЛИЗИРАНЕ И НАВИГИРАНЕ ВЪВ ВЪТРЕШНОСТТА НА СГРАДИ
DESIGN OF A SYSTEM FOR LOCALIZATION AND NAVIGATION INSIDE BUILDINGS
***Милена Карова**, Цветелин Петров, Кристиан Иванов, Преслав Петков, Найден Николов*
…….. *51*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРАКТИЧЕСКОТО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИИТЕ НА СЪВРЕМЕННИТЕ СОЦИАЛНИ МРЕЖИ ОТ СТУДЕНТИТЕ
INVESTIGATION OF PRACTICAL APPLICATION OF SOCIAL MEDIA BY STUDENTS
***Борис Николов, Борис Николов,** Георги Бебров, Илкан Исмаилов, Мария Войнова, Калоян Маринов, Преслава Колева, Георги Чолаков, Натали Илиева, Саша Ботева*
…….. *53*

РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТТА НА OPEN SOURCE БАЗИРАНА VR СИСТЕМА В СРАВНЕНИЕ СЪС СТАНДАРТНА ТАКАВА ПО МАРКЕРИ С ТОЧКОВА СИСТЕМА
DEVELOPMENT AND STUDY OF THE PERFORMANCE OF AN OPEN-SOURCE BASED VR SYSTEM COMPARED TO THE STANDARD POINT-BASED MARKER SYSTEM
***Диан Джибаров**, Николай Василев, Мирослав Тодоров, Теодора Дросева, Тони Гаджев, Ибрям Зюлкяров, Георги Спасов, Владислав Маринов*
…….. *55*

ОПТИМИЗИРАНЕ НА ДИЗАЙНА НА АВТОМОБИЛ ЗА СЪСТЕЗАНИЕТО SHELL ECO-MARATHON
OPTIMIZING THE DESIGN OF A CAR FOR THE SHELL ECO-MARATHON
***Росен Христов**, Виктор Димитров, Даниел Иванов, Мария-Василена Йорданова, Димитър Божев, Явор Маринов, Стивън Цанев, Симеон Спасов, Младен Йонков, Даниел Иванов, Михаела Михайлова, Теодора Палазова, Моника Петкова, Сонер Николов*
…….. *57*

ОПТИМИЗИРАНЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА ДВИГАТЕЛ ЗА СЪСТЕЗАТЕЛЕН АВТОМОБИЛ FORMULA STUDENT
OPTIMIZATION OF ENGINE PARAMETERS FOR FORMULA STUDENT RACING CAR
***Веселин Михайлов**, Мария-Василена Йорданова, Стоян Стоянов, Даниел Здравков, Милен Владимиров, Павел Чалъков, Стефан Георгиев, Веселин Василев*
…….. *57*

ИЗСЛЕДВАНЕ ЯКОСТНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ТАКЕЛАЖА НА ВЕТРОХОДНИ МАЩАБНИ МОДЕЛИ НА СПОРТНИ ЛОДКИ
RESEARCH TENSILE STRENGTH, ELONGATION AND SHORTENING MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE RIGGING OF SAILING RACING
***Татяна Мечкарова**, Ярослав Аргиров, Станимир Попов, Драгомир Пенев, Ертан Назми*
…….. *57*

4. ДЕМОНСТРАЦИОННИ ПРОЕКТИ

ВИСОЧИННО ЗАСНЕМАНЕ И СЪЗДАВАНЕ НА ТРИМЕРНИ МАЩАБНИ МОДЕЛИ ЧРЕЗ ФОТОГРАМЕТРИЯ
HIGH-ALTITUDE VIDEO CAPTURE AND CREATION OF THREE-DIMENSIONAL SCALE MODELS BY
***Татяна Мечкарова**, Георги Антонов, Даниела Спасова, Радостина Янкова, Сияна Забунова, Русалена Николова, Станимир Попов, Драгомир Пенев, Ертан Назми*
…….. *59*

5. ИНФРАСТРУКТУРНИ ПРОЕКТИ

СЪЗДАВАНЕ НА ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ И СЕРТИФИЦИРАНЕ НА СТУДЕНТИ, ДОКТОРАНТИ И ПРЕПОДАВАТЕЛИ ПО CAD СИСТЕМИ
CREATION OF A CENTER FOR TRAINING AND CERTIFICATION OF STUDENTS, DOCTORS AND TEACHERS ON CAD SYSTEMS
***Стефан Тенев**, Диян Димитров, Таня Аврамова, Стоян Славов, Зоя Цонева, Александрина Банкова, Соня Въчинска, Димка Василева, Мария Бакалова, Аспарух Атанасов*
…….. *59*

СЪЗДАВАНЕ НА ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИАЛИСТИ ПО ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛ НА АВТОМОБИЛНА ТЕХНИКА
CENTER FOR TRAINING TECHNICAL SPECIALISTS IN DIAGNOSTICS AND CONTROL OF AUTOMOBILES
***Веселин Михайлов**, Здравко Иванов, Даниел Иванов, Стоян Стоянов, Николай Андонов, Павел Чалъков, Мария-Василена Йорданова, Милен Владимиров*
…….. *59*

Изданието се осъществява по проект НТЗ/2022, в рамките на присъщата на ТУ-Варна научноизследователска дейност, финансирана целево от Държавния бюджет.

ISSN: 2603-3208

ПРИЛОЖЕНИЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФИЗИЧЕСКИ ЛАБОРАТОРНИ МОДЕЛИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧНИ УСТРОЙСТВА (РЕЗЮМЕ)

APPLICATION AND RESEARCH OF PHYSICAL LABORATORY MODELS OF ELECTROTECHNOLOGICAL DEVICES

Project Leader Assist. Prof. PHD Tatyana Dimova

Abstract: Saving natural resources and protecting the environment have always been of prime importance in the dynamically developing world. In these two directions, electrotechnologies play an essential role, which are a means of continuous improvement and discovery of new gentle methods for production, processing, purification and recycling of many raw materials and materials.

Keywords: electrical technologies, ozone generator, ultrasonic cleaning system, electrostatic gas filter, permanent magnet separator
Ключови думи: електротехнологии, генератор на озон, ултра звукова система за почистване, електростатичен филтър на газове, сепариращ апарат с постоянни магнити

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Татяна Димова
Работен колектив:

1. проф. д-р инж. Бохос Рупен Апрахамян, катедра ЕТЕТ;
2. доц. д-р инж. Мария Иванова Маринова, катедра ЕТЕТ;
3. ас. д-р инж. Георги Димитров Желев, катедра ЕТЕТ, ЕФ
4. ас. д-р инж. Янита Стоянова Славова, катедра ЕТЕТ, ЕФ
5. доц. д-р инж. Илонка Тодорова Лилянова, Р-л кат. ТИЕ
6. инж. Марин Тодоров Маринов, кат.ЕТЕТ
7. инж. Веселин Тодоров Василев, кат. ЕТЕТ
8. Веселин Тодоров Тодоров,1к, спец.ЕТЕТ, ФN№ 21421004
9. Петър Ал. Хаджиатанасов, 1к, спец.ЕТЕТ, ФN№ 21421002
10. Йоан Людмилов Златев, 1к, спец. ЕТЕТ, ФN№ 21421007
11. Диян Живков Илиев, 1к, спец. ЕТЕТ, Фак. № 21421006

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 10000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Едни от основните изисквания на динамично развиващите се процеси в ЕС са свързани с повишаване ефективността на електротехническите системи с цел пестене на повече енергия, ресурси и време. Бързите промени в глобализиращия се свят налагат навременна и ефективна адаптация на до сега известните и достъпни технологии към новите потребности в жизнения цикъл на производството и потреблението. Обща политика на страната ни като член на ЕС е стремежът към концентрирането на усилия върху общи приоритети в образованието, изследванията и иновациите и разработване на нови технологии за тяхното подобряване.

Целта на проекта е да се приложат, изследват и анализират нови физически лабораторни модели на електротехнологични устройства.

За постигането на поставената цел са предвидени да се проведат изследвания относно работата и параметрите на нови лабораторни модели по електротехнологии, както се определи ефективността им на работа при различни условия и режими на работа. В изследванията са приложени следните изследователски методи:

- теоретични изследвания, обхващащи съвременното състояние на приложение на електротехнологиите в различни сфери;
- експериментални изследвания върху нови реални лабораторни образци;
- сравнителен анализ и оценка на до сега използваните електротехнологични методи и устройства с различно приложение в следните области:
  - пречистване на въздух и вода с помощта на озониращи устройства;
  - пречистване на въздух с електростатична филтрираща система;
  - почистване с ултразвук на детайли със сложна форма в индустриалната сфера и медицината;
  - лазерно рязане на миниатюрни обекти;

- нанасяне на галванични покрития;
- сепариране на различни продукти от електрическата промишленост, химическата промишленост, хранително вкусовата промишленост и при рециклирането на отпадни продукти;
- подобряване работата на захранващи блокове на различни електротехнологични устройства и частичното им модернизиране

Апаратната част включва разнообразни електротехнологични устройства, които се използват в различни сфери на производството, медицината и промишлеността, както и апаратурата за измерване на параметрите на специфични електротехнологични процеси свързани с тях.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В рамките на проекта бяха окомплектовани физически лабораторни модели на електротехнологични устройства (на кратко наричани електротехнологични системи) за обработка и почистване на въздух, вода, димни газове, хранителни продукти, отпадни материали, нанасяне на галванични покрития и др.

С цел изпълнение на проектното предложение бяха реализирани следните задачи:

- Окомплектоване и изследване на електротехнологични системи за производство на озон с различна концентрация и предназначение;
- Окомплектоване и изследване на електротехнологична система за филтриране на газове с електростатичен филтър;
- Окомплектоване и изследване на електротехнологична система за ултразвуково почистване без химикали;
- Окомплектоване и изследване на електротехнологична система за нанасяне на галванични покрития;
- Окомплектоване и изследване на електротехнологична система за точково заваряване;
- Изследване на електротехнологична система за сепариране на хранителни продукти и рециклиране на отпадъци.

Резултати с приложна насоченост:

Получените резултати се обособени в няколко категории, съответстващи на описаните по-горе системи, а именно: * резултати от експериментални изследвания върху система за производство на озон с промишлено приложение; * резултати от експериментални изследвания върху система за озониране на вода; * резултати от експериментални изследвания върху ултра звукова вана за почистване на детайли със сложна конфигурация; *резултати от експериментални изследвания върху сепариращ апарат за разделяне на материали в процес на рециклиране и други;

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Tatyana Dimova, Maria Marinova, Bohos Aprahamian, Georgi Zhelev, „Increasing the efficiency of technological processes in lattice-type permanent magnet separators“, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), 2022, pp 37-40, DOI:10.1109/SIELA54794.2022.9845736
2. Tatyana Dimova, Bohos Aprahamian and Marin T. Marinov., „Experimental evaluation of the purification of waste materials using belt magnetic separator“, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA2022),pp45-48, DOI:10.1109/SIELA54794.2022.9845688
3. Tatyana Dimova, „Modeling the magnetic field inside a hand separator with permanent magnet“, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA2022), pp 41 – 44, DOI:10.1109/SIELA54794.2022.9845792K.
4. Marinov M. S., Zhelev G., Streblau M., Dimova T., „The Effect of the Load on electrical parameters of a Three-phase Induction Device“, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA2022), pp 153 – 156, DOI:10.1109/SIELA54794.2022.9845721

ЛИТЕРАТУРА:

[1] C.J. Weschler, “Ozone in indoor environments: concentration and chemistry”, Indoor Air, 10 (2000), pp. 269-288 .

[2] US Environmental Protection Agency. Ozone generators that are sold as air cleaners. n.d. Available at: https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/ozone-generators-are-sold-air-cleaners [last accessed May 2021].

[3] M. Qasim, M. S. Rafiqe, R. Naz, „Water purification by ozone generator employing non-thermal plasma“, Materials Chemistry and Physics20 July 2022

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Татяна Димова, Катедра ”Електротехника и електротехнологии” при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 834Е, тел. +35952383319, e-mail: t.dimova@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р Иван Евстатиев, РУ „Ангел Кънчев“;
2. проф. дтн инж. Илиана Маринова, ТУ-София.

РАЗРАБОТВАНЕ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА МЕТОДИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ЕНЕРГИЯ В КОНВЕНЦИОНАЛНИ АС И ХИБРИДНИ АС/DC/АС КОРАБНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ СИСТЕМИ (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF METHODS FOR DETERMINING THE POWER QUALITY IN CONVENTIONAL "AC" AND HYBRID "AC/DC/AC" SHIPS ELECTRICAL POWER SYSTEMS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Valentin Gyurov

Abstract: The project aims to study and improve existing and develop new methods for determining the quality of electrical energy in conventional alternating current (AC) and hybrid (mixed) - alternating current and direct current (AC/DC/AC) marine power systems. The main goals of scientific research are the development and improvement of methods related to the analysis of indicators of the quality of electrical energy (voltage modes, frequency modes, harmonic composition of currents and voltages, inactive powers - pulsating and deformation) and energy parameters (modes of active and purely reactive power, power losses) in ship electrical power systems under different loading regimes in static and dynamic aspect.

Keywords: Power quality, electromagnetic compatibility, ship power plants, ship power systems, ship electrical equipment, autonomous vessels.

Ключови думи:(на български): Качество на електрическата енергия, електромагнитна съвместимост, корабни електроцентрали, корабни електроенергийни системи, корабно електрообзавеждане, автономни плавателни средства.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Валентин Гюров

Работен колектив:

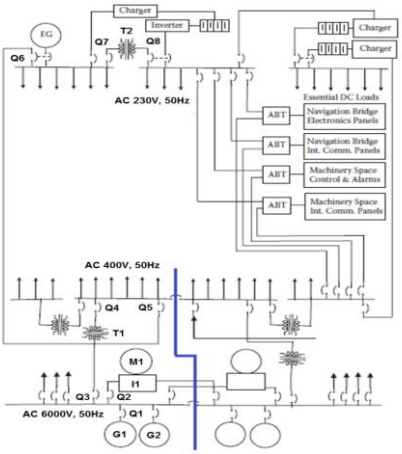
1. доц. д-р инж. Пламен Парушев
2. гл. ас. д-р инж. Никола Македонски
3. гл. ас. д-р инж. Гинка Иванова
4. ас. маг. инж. Георги Милев – докторант
5. ас. маг. инж. Николай Бежанов – докторант
6. маг. инж. Милен Дуганов – докторант
7. маг инж. Борислав Цветанов – докторант
8. Александър Колев – студент, спец. ЕОК
9. Тихомир Димитров – студент, спец. ЕОК
10. Дмитро Дели – студент, спец. ЕОК

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9796 лв.

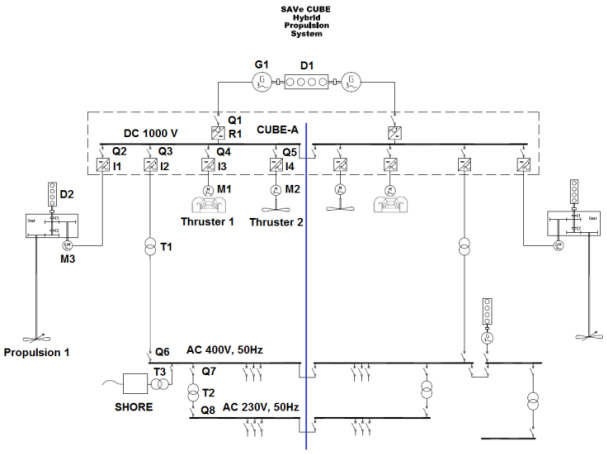
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проектът цели проучване и усъвършенстване на съществуващи, и разработването на нови методи за определяне на качеството на елетрическата енергия в конвенционални променливотокови (АС) и хибридни (смесени) - променливотокови и постояннотокови (АС/DC/АС) корабни електроенергийни системи.

Съществена част от разработката е свързана с изследване на показателите за надеждност на различните типове схемни решения. Извършен е сравнителен анализ на две типови схеми за конвенционална (Фиг. 1) и хибридна (Фиг.2) архитектури. Получени са зависимости да изменението на функциите на надеждност $R_S(T)$ и $U_S(T)$. В резултат на изследванията са получени количествени оценки на надеждността за различните типове схеми.



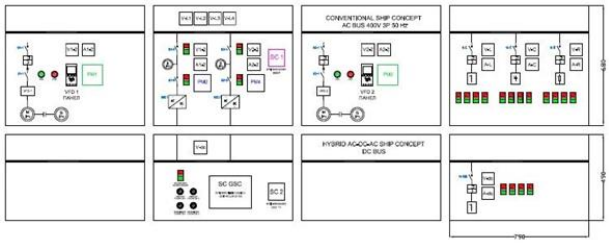
Фиг. 1. Схема за конвенционална архитектура



Фиг. 2. Схема за хибридна архитектура

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Методологията на изследванията включва теоретични изследвания, проверка на хипотези, експериментални изследвания и корективен анализ. За извършването на експериментални изследвания е създаден лабораторен стенд – обособени товарни полета към стенд на корабна електроцентрала, извършващи физическа симулация на конвенционални AC и хибридни AC/DC/AC корабни електроенергийни системи, чрез които могат да се симулират различни явления и процеси в режим на нормална експлоатация, установени и преходни режими (Фигура 2).



Фиг. 1. Изглед на полета на разработения стенд

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

- Синтез на методи за симулационен анализ и оценка на режимите на електропотребление и качеството на електрическата енергия в конвенционални AC и хибридни AC/DC/AC корабни електроенергийни системи;
- Сравнителен анализ на показателите на надеждността в конвенционални AC и хибридни AC/DC/AC корабни електроенергийни системи;
- Разработен е мащабиран физически модел на корабна електроцентрала с мощност 2x6.3 kVA / 400V в схеми конвенционална AC и хибридна AC-DC-AC.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Гюров, В., Г. Иванова, Ю. Йорданов, М. Дуганов, Концепция за нова топология електроснабдителни системи на пристанища и ко-рабостроителници със системи брегово за-хранване и възобновяеми енергийни из-точници, Шеста научна конференция с между-народно участие „Комуникации, електро-обзавеждане и информатика в транпоспорта – КЕИТ 2022”, сп. „Механика, транспорт, комуникации”, 2022, рецензиран, приет за публикуване.
2. Гюров, В., П. Парушев, Г. Иванова, М. Дуганов, Сравнителен анализ на схемни ре-шения за корабни електроенергийни системи с електрически пропулсивни уредби, Шеста научна конференция с международно учас-тие „Комуникации, електрообзавеждане и информатика в транпоспорта – КЕИТ 2022”, сп. „Механика, транспорт, комуникации”, 2022, рецензиран, приет за публикуване.
3. Gyurov, V., Ivanova, G., Duganov, M., Rachev, S., Comparative Analysis of Reliability Indicators in Conventional and Hybrid SAVe cube Ship Electrical Power Systems, XIVth Scientific Conference “BulEF”, 2021, (Scopus) (accepted, in print).
4. Ivanova, G., Gyurov, V., Duganov, M., Rachev, S., Simulation Study of Power Consumption Modes of Hybrid SAVe Cube Ship Electrical Power Systems, XIVth Scientific Conference “BulEF”, 2021, (Scopus) (accepted, in print).

ЛИТЕРАТУРА:

[1] K. Kyunghwa, K. Park , G. Roh, C. Kangwoo, DC-grid system for ships: a study of benefits and technical considerations, Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs, and Shipping, Vol 2., No 1, pp.1-12, Taylor&Francis, ISBN 2572-5084, 2018.

[2] J. Chalfant, C. Chryssostomidis, Analysis of various all electric-ship electrical distribution system topologies MIT Open access article, ESTS.2011.5770844, 2014.

[3] C. Tsoumpis and G. Theotokatos, Performance and Reliability Monitoring of Ship Hybrid Power Plants, Journal of ETA Maritime Science, vol. 10(1), pp. 29-38, 2022.

[4] B. Stevens, A. Dubey and S. Santoso, On Improving Reliability of Shipboard Power System, IEEE Transactions on Power Systems, vol. 30, no. 4, pp. 1905-1912, July 2015, doi: 10.1109/ TPWRS.2014.2354638.

За контакти:

доц. д-р инж. Валентин Гюров, Катедра ”Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 203Е, тел. +359 52 383 515, e-mail: valentin.giurov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р Никола Михайлов, РУ „Ангел Кънчев“;
2. доц. д-р инж. Пламен Цанков, ТУ-Габрово.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОДЕЛИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЦЕСИ С ЦЕЛ ЕФЕКТИВЕН ПРЕХОД КЪМ ИКОНОМИКА, БАЗИРАНА НА 6G МРЕЖИ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH OF MODELS FOR MANAGEMENT OF PROCESSES FOR EFFECTIVE TRANSITION TO ECONOMY, BASED ON 6G NETWORKS

Project Leader Assoc. Prof. PhD Ivaylo Penev

Abstract: The project is an extension of the working group's activities carried out in previous projects related to research and development of algorithms in the field of network technologies, cloud technologies, virtual technologies, Internet of Things (IoT), neural networks, machine learning, network security. The main goal of the project is to integrate these areas to achieve economic growth, based on 6G technologies.

Keywords: 6G, artificial intelligence, machine learning, neural networks, SVM, IoT, LiFi, ZigBee, LoRaWAN, QoS, Blockchain technologies, predicting, historical data series, ARM microcontrollers

Ключови думи: 6G, изкуствен интелект, машинно обучение, невронни мрежи, SVM, IoT, LiFi, ZigBee, LoRaWAN, QoS, Blockchain технологии, прогнозиране, исторически данни, ARM микроконтролери

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Ивайло Пенев

Работен колектив:

1. проф. д-р инж. Венета Панайотова Алексиева
2. доц. д-р инж. Христо Георгиев Вълчанов
3. доц. д-р инж. Жейно Иванов Жейнов
4. доц. д-р инж. Венцислав Георгиев Николов
5. гл. ас. д-р инж. Айдън Мехмед Хъкъ
6. гл. ас. д-р инж. Гергана Василева Спасова
7. гл. ас. д-р инж. Илиян Живков Бойчев
8. ас. д-р инж. Гинка Калева Маринова
9. ас. инж. Магдалена Радославова Бойчева - докторант
10. ас. инж. Галина Тодорова Найденова - докторант
11. ас. Виктор Петков Машков - докторант
12. Снежина Антонова Янакиева - докторант
13. Иво Владимиров Ракитин - докторант
14. Димитър Стилиянов Димитров - докторант
15. Венелин Георгиев Малешков - студент, спец. „Компютърни мрежи и комуникации“, ОКС „Магистър“
16. Делчо Петров Ангелов - студент, спец. „Компютърни мрежи и комуникации“
17. Йордан Велков Йорданов - студент, спец. „Киберсигурност“, ОКС „Магистър“

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9849 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Предложението за научно-изследователски проект е породено от необходимостта за продължаване на изследванията на работния колектив, проведени по предходни проекти, свързани с изследване и разработка на алгоритми от областта на мрежови технологии, облачни технологии, виртуализационни технологии, Internet of Things (IoT), невронни мрежи, машинно обучение, сигурност в комуникациите. Фокусът в проекта е поставен върху интегрирането на тези области за преход към 6G базирани технологии.

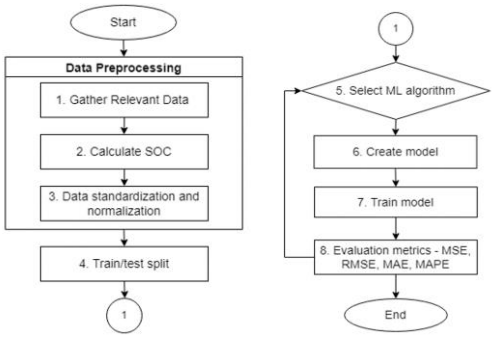
За постигане на поставената цел са решени следните задачи: построяване и изследване на модели за оценяване на заряда на литиево-йонни батерии чрез машинно обучение, моделиране на съвременни безжични комуникационни технологии за гарантиране на QoS, създаване и изследване на прототипи на съвременни безжични комуникационни технологии, експериментална реализация на модели, приложими в медицината и в застрахователния бизнес върху HyperLedger Fabric, реализация на модели за прогнозиране чрез анализ и моделиране на исторически данни, проучване и изследване на подходи за повишаване на ефективността на реализацията на системи за анализ и моделиране чрез различни подходи: паралелна организация на изчисления, оптимизиращи техники на програмиране и др., създаване на развойни средства за системи за автоматизирано управление, реализация на алгоритми за сегментация, компресия и криптиране на цветни изображения, реализация на алгоритъм за откриване на GPS позицията на летателен апарат спрямо обекти в изображение.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За решаване на поставените задачи бяха разработени следните модели, методи, алгоритми и приложения.

- Разработване на алгоритъм за оценяване на заряда на литиево-йонни батерии на

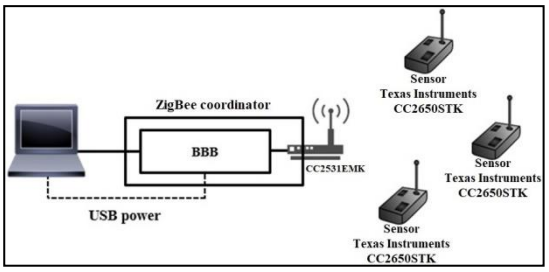
база на заряд, товар и температура на батерията чрез машинно обучение с SVM и невронни мрежи (фиг.1)



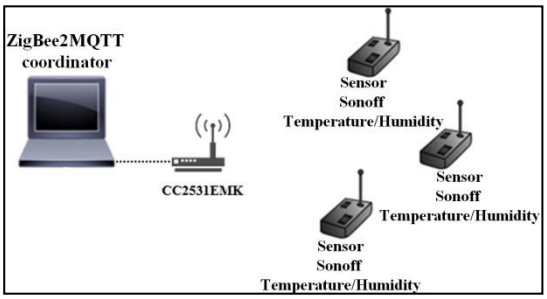
Фиг. 1. Алгоритъм за оценяване на заряда на литиево-йонни батерии

Алгоритъмът използва различни архитектури на дълбоки невронни мрежи и SVM, като за обучение на модела се използват тестови данни за заряда на литиево-йонни батерии, предоставени от NASA. В резултат е получен, оценен и тестван модел, чрез който се оценява нивото на заряда (State of Charge - SoC) на литиево-йонни батерии на базата на заряд, товар и температура. Точността на модела е сравнена с други публикувани модели, построени чрез невронни мрежи и SVM.

- Изследвани са параметри, влияещи пряко на качеството на услугите (End_to_End Delay, Throughput и Packet Loss Ratio) при една от най-разпространените технологии за Интернет на обектите (IoT) ZigBee в реална мрежа и симулация (фиг 2, фиг 3)



Фиг. 2. Физическа топология за ZigBee безжична сензорна мрежа с TI крайни възли



Фиг. 3. Физическа топология за ZigBee безжична сензорна мрежа със Sonoff крайни възли

Извършеното изследване представя влиянието на разстоянието между крайните възли и координатора, броя на възлите в мрежата и размера на изпратените пакети по мрежата върху параметрите End_to_End Delay, Throughput и Packet Loss Ratio (PLR) влияещи на качеството на обслужване (Quality of Service – QoS). Експериментите са направени при реална ZigBee мрежа с крайни възли от производителите Texas Instruments (TI) и Sonoff, както и през разработения симулационен продукт. Въз основа на проведените експерименти е направено сравнение между получените резултати при реална мрежа и симулация. На база направената съпоставка са формулирани препоръки за избор на устройства за изграждане на ZigBee мрежа, според специфичните QoS изисквания в мрежата, както и за определяне на възможностите за приложение на разработения симулационен продукт. Изхождайки от проведените експерименти и обобщените резултати са формулирани следните препоръки:

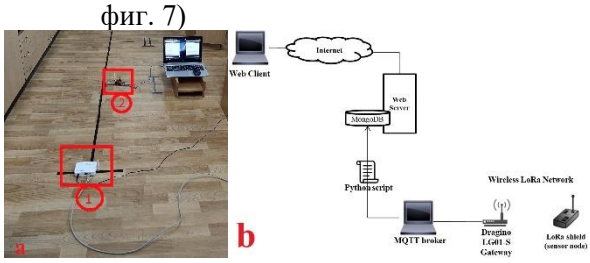
- За ZigBee приложения, при които се изисква значително ниски и постоянни End_to_End Delay стойности е по-добре да се използват TI устройства в мрежата;

- За ZigBee приложения, при които се изискват по-високи Throughput стойности е по-добре да се използват TI устройства в мрежата;

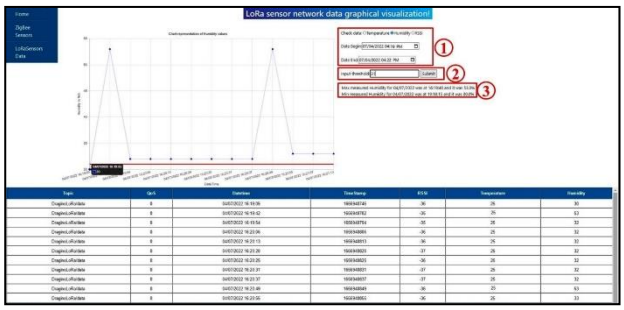
- За ZigBee приложения, при които се изисква поддържане на ниски PLR стойности може да се използват както TI, така и Sonoff устройства в мрежата;

- За изследване посоката и тенденцията на промяна на разглежданите QoS параметри при различни ситуации, може да се използва разглежданата симулационна среда, която е подходяща и за използване при обучение както в присъствена, така и в отдалечена форма.

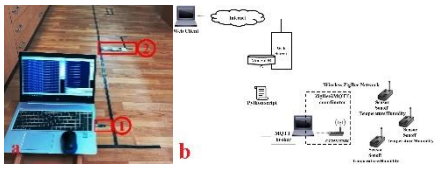
- Предложени са две системи за съхранение на данни от LoRa и ZigBee сензорни мрежи за Интернет на обектите (IoT) (фиг. 4, фиг. 5, фиг. 6, фиг. 7)



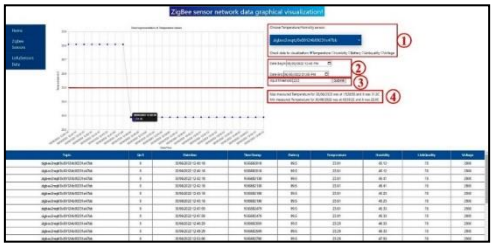
Фиг. 4. Физическа (a) и логическа (b) топология за LoRa безжична сензорна мрежа



Фиг. 5. Визуализация на данни за влажност през LoRa уеб интерфейс



Фиг. 6. Физическа (a) и логическа (b) топология за ZigBee безжична сензорна мрежа



Фиг. 7. Визуализация на данни за температура през ZigBee уеб интерфейс

Предложените и внедрени системи за съхранение на информация от сензорни LoRa и ZigBee мрежи предоставят възможност за прихващане, съхранение и анализ на информацията, получена от крайните възли. Прочитането и препращането на информацията от крайните възли става с протокола MQTT през MQTT broker. Съхранението на получената информация се извършва на MongoDB сървър за база данни. Прехвърлянето на информационния поток от Mosquitto broker към MongoDB базата данни се извършва с помощта на Python скриптове. Анализът на информацията, съхранявана в базата от данни, се извършва с помощта на създадения уеб интерфейс. Системите са създадени в катедра „Компютърни науки и технологии" на Технически университет – Варна за използване в обучението. Чрез разработеният уеб интерфейс те осигуряват дистанционно наблюдение на данните, съхранявани в нерелационна база данни. Системите позволяват на студентите да се запознаят с възможностите за конфигуриране и работа на два от най-използваните стандарти за Интернет на обектите и домашна автоматизация. Те също така позволяват на студентите да изучават работата на протокола MQTT. Освен това дават възможност на студентите да утвърдят и придобият нови знания и умения в областта на управлението на бази от данни и програмиране.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В резултат от работата по проекта са получени следните резултати:

- Разработен е алгоритъм за оценяване на заряда на литиево-йонни батерии
- Определени са зависимости между разстоянието и натоварването на мрежата върху RSSI стойностите при използване на технологиите LoRa, ZigBee и BLE
- Определени са зависимости между показатели RSSI при BLE
- Определени са параметри, които влияят пряко на качеството на услугите (End_to_End Delay, Throughput и Packet Loss Ratio) при технологията ZigBee
- Създадени са блокчейн и смарт-контракт модели за проследяване на финансови разходи на болнични заведения на база на заетостта на болничните легла
- Създадение са блокчейн и смарт-контракт модели за проследяване на товари чрез сензори
- Дефинирани са функционални изисквания към учебни системи за разработване на приложения, базирани на ARM микроконтролери
- Създадени са архитектури на невронни мрежи за оценяване на активи на база на исторически примери
- Разработена е система за оценяване на заряда на литиево-йонни батерии с входни данни напрежение, товар и температура на батерията чрез дълбоки невронни мрежи и SVM
- Разработена е експериментална среда за изследване на влиянието на разстоянието и натоварването на мрежата върху RSSI стойностите при технологиите LoRa, ZigBee и BLE.
- Разработена е експериментална среда за изследване на RSSI при BLE
- Разработена е експериментална среда за изследване на параметрите, влияещи пряко на качеството на услугите (End_to_End Delay, Throughput и Packet Loss Ratio) при ZigBee
- Разработена е експериментална среда за изследване на системи за съхранение на данни от LoRa и ZigBee сензорни мрежи за Интернет на обектите
- Разработена е експериментална среда за изследване на блокчейн и смарт-контракт модели за проследяване на финансови разходи

на болнични заведения на база на заетостта на болничните легла

- Разработена е експериментална среда за изследване на блокчейн и смарт-контракт модели за проследяване на товари чрез сензори
- Разработен е учебен кит за изучаване на фамилия микроконтролери ARM.
- Разработен е алгоритъм за оценяване на активи на база на исторически примери с невронни мрежи

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Mashkov V., M. Karova, I. Penev. State Of Charge Estimation in Lithium-Ion Batteries via Machine Learning, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22), ISBN: 978-1-6654-9878-4, pp. 95-99, 2022.
2. Dinev D., A. Haka, RSSI study of wireless Internet of Things technologies. //Journal of Physics: Conference Series, Volume 2339, International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science 2022 (EEPES 2022) 21/06/2022 - 24/06/2022 Varna, Bulgaria, Online ISSN: 1742-6596, Print ISSN: 1742-6588, doi: 10.1088/issn.1742-6596, https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2339/1/012014
3. Haka A., Y. Yordanov, V. Aleksieva, H. Valchanov, Study of Received Signal Strength Indicator values of Bluetooth Low Energy in Test Environment and Simulation. //International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22) (Accepted)
4. Haka A., D. Dinev, V. Aleksieva, H. Valchanov, A study of ZigBee Networks in Experimental Environment and Simulation. //2022 International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES 2022) 24 – 26 November, 2022, Veliko Tarnovo, Bulgaria (Accepted)
5. Haka A., D. Dinev, V. Aleksieva, H. Valchanov, Internet of Things Sensor Data Storing Systems for Educational Purposes. //2022 International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES 2022) 24 – 26 November, 2022, Veliko Tarnovo, Bulgaria (Accepted)
6. Valchanov H., V.Aleksieva. Blockchain and IoT integration for smart transportation, International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science (EEPES 2022), Journal of Physics: Conference Series, Volume 2339, pp.1-8, Online ISSN: 1742-6596, Print ISSN: 1742-6588, DOI: https://doi.org/10.1088/1742-6596/2339/1/012012
7. Valchanov H., V.Aleksieva, Novel Model for Hospitalization Tracking based on Smart Contracts and IoT, ICAI'22 (приета)
8. Valchanov H., V.Aleksieva, Novel blockchain - based models for healthcare and life science solution, 2022 International Scientific Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems, CIEES'22 (приета)
9. Valchanov H., V.Aleksieva, Smart Contracts based on Hyperledger Fabric Blockchain for the Purpose of Higher Education Subsidizing, 2022 International Scientific Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems, CIEES'22 (приета)
10. Spasova G., "A Method of Color Image Segmentation and Object Detection," 2021 International Conference on Biomedical Innovations and Applications (BIA), 2022, pp. 103-106, doi: 10.1109/BIA52594.2022.9831233G. Spasova, A Method of Color Image Segmentation and Object Detection, BIA2021, Varna, Bulgaria, 2022
11. Spasova G., I. Boychev, A Method of Color Images Compression, 2021 International Conference on Biomedical Innovations and Applications, BIA 2021, Varna, 2 - 4 June 2022, Proceedings of the International Conference on Biomedical Innovations and Applications, BIA 2021, ISBN 978-166544581-8, , pp. 111 – 114, DOI: 10.1109/BIA52594.2022.9831403
12. Spasova G., I. Boychev, An Algorithm for Image Processing to Monitor and Evaluate the Change of Water Areas, 2021 International Conference on Biomedical Innovations and Applications, BIA 2021, Varna, 2 - 4 June 2022, Proceedings of the International Conference on Biomedical Innovations and Applications, BIA 2021, ISBN 978-166544581-8, pp. 115 – 118, DOI: 10.1109/BIA52594.2022.9831264
13. Boychev I., G. Spasova, A method for drone positioning for water areas caption based on find lake in images, International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science 2022, EEPES 2022, Varna, 22-24 June 2022, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 2339, Issue 1, ISSN 17426588, DOI: 10.1088/1742-6596/2339/1/012015
14. Zhejnov Z., T. Tomov, Training kit for studying an Arm microcontroller. Proceeding of AESMT'22, v.4, pp.101-102. Ph "Imeon", Veliko Tarnovo, Bulgaria, 6.2022. ISSN: 2603-364X.
15. Nikolov V., A neural network based approach for estimation of real estate prices. Future of Information and Communication Conference (FICC) 2023. (под печат)
16. Nikolov V, A comparative analysis of univariate time series prediction by mathematical models. Future of Information and Communication Conference (FICC) 2023. (под печат)
17. Marinova G., M. Todorova, Validation and evaluation of models in the study of characteristic descriptors based on patients' gender, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22)
18. Naydenova G., Research on good practices in testing existing applications for physical activity and healthy eating and analysis of consumer behaviour, Fifth International Scientific Conference Alternative Energy Sources, Materials & Technologies (AESMT'22), 27 - 28.06.2022, Veliko Tarnovo, Bulgaria, Volume 4, pp. 73 – 74, 2022, ISSN 2603-364X
19. Zhejno Z., T. Tomov, Arm microcontroller training kit. //MTM Machines, Technologies, Materials. Scientifictechnical Union of Mechanical Engineering, Sofia, 10/2022, pp. 344-347. ISSN Print 1313-0226, ISSN Web 1314-507X
20. Ivanov K., Design and development of a system for processing drug prescriptions // Annual Journal Technical University of Varna, 2022 (в процес на рецензиране)
21. Хъкъ А., Съвременни изчислителни модели за технологии за Интернет на обектите //Компютърни науки и технологии, 2022 (под печат)
22. Пенев И., Д. Димитров, STUDENT – програмен език за обучение по компилатори //Компютърни науки и технологии, 2022 (под печат)
23. Маринова Г., Сравнение на алгоритми за клъстеризация на данни, списание //Компютърни науки и технологии, 2022 (под печат)

За контакти:

доц. д-р инж. Ивайло Пенев, кат. "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 205ТВ, тел. +35952383409, e-mail: ivailo.penev@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р инж. Станимир Садинов, ТУ – Габрово;
2. гл. ас. д-р Наталия Трофилова, РУ „Ангел Кънчев".

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ИНТЕЛИГЕНТНО ПРОЕКТИРАНЕ НА ТОКОЗАХРАНВАЩИ БЛОКОВЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОХИМИЧНИ ПРОЦЕСИ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH OF TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES FOR INTELLIGENT DESIGN OF A POWER SUPPLY UNIT IN IMPLEMENTATION AND CONTROL OF ELECTROCHEMICAL PROCESSES

Project Leader Assoc.Prof.PHD Toncho Papanchev

Abstract: The research objectives of the project can be formulated into several groups: development, modeling and verification of new and improved solutions of blocks, nodes and control algorithms, part of systems for realization and control of battery charge and electroextraction of metals from low concentration solutions. Improved algorithms have been developed for optimal design and design of blocks and assemblies part of a system for implementation and management of electroextraction of metals from solutions with low concentration. Blocks and units that are part of a battery charge system with improved parameters and devices for electrolysis, including efficiency, power density, indicators related to the quality of consumed electrical energy and others, have been improved. An approach has been developed for the reliability assessment of electronic control units, with a focus on "dangerous" failures.

Keywords: artificial intelligence, battery charging, electrolysis, electroextraction, power electronics.

Ключови думи: електролиза, електроекстракция, заряд на акумулаторни батерии; изкуствен интелект, силова електроника.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Тончо Папанчев

Работен колектив:

1. доц. д-р доц. д-р инж. Емилиян Боянов Беков
2. доц. д-р инж. Ангел Станимиров Маринов
3. доц. д-р инж. Фирган Нихатов Ферадов
4. ас. д-р инж. Светлозар Кирилов Захариев
5. инж. Калин Христов Янков - докторант
6. ас. инж. Калоян Мирославов Соленков - докторант
7. Виктор Цонев Цонев – студент, спец. Е
8. Ясен Борисов Костадинов – студент, спец. Е

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 10000 лв.

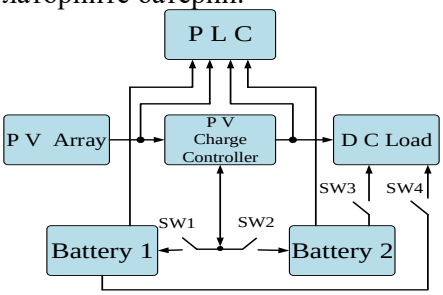
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Основните цели в настоящия проект са насочени към: разработване, моделиране и верифициране на нови и подобрени решения на блокове, възли и алгоритми за управление, част от системи за реализация и управление на заряд на акумулаторни батерии и електроекстракция на метали от разтвори с ниска концентрация; усъвършенстване на блокове и възли част от система за заряд на акумулаторни батерии с подобрени параметри и устройства за електролиза, включващи ефективност, плътност на мощността, показатели свързани с качеството на консумираната електрическа енергия.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Формулирани са следните задачи:

1. Разработване на алгоритъм за оценка на риска и устойчивостта при избор на електронни компоненти за силови електронни преобразуватели.
2. Синтезиране на схемни решения за ефективно управление на заряда на акумулаторни батерии в рамките на автономна фотоволтаична система за повишаване на капацитета и удъл--жаване на експлоатационния срок на акумулаторните батерии.



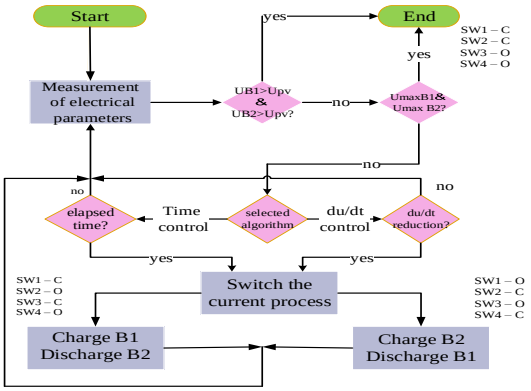
Фиг. 1. Автономна фотоволтаична система с две акумулаторни батерии

3. Разработване на токоизточници за енергийно ефективни и еко технологии с импулсен ток и компютърно управление за рециклиране на благородни и скъпоструващи метали от електролитни и твърди отпадъци.
4. Изследване на възможностите за подобряване на оценяването на надеждността на електронни системи от гледна точка на тяхната безопасност.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработеният алгоритъм за оценка на риска е интегриран като част от система за избор на компоненти с разширени възможност. Началните оценки на точността на алгоритъма могат го квалифицират като адекватен. За добиване на пълна функционалност е необходимо набавянето на по-широк набор от данни на база на които да бъдат обучени системите, базирани на изкуствен интелект.

Синтезирани са четири блокови схеми за високоефективен заряден процес на акумулаторни батерии в автономна фотоволтаична система. Разработени и представени са блокови схеми на алгоритми за управление на допълнително включения PLC. Реализирана и експериментирана е автономна фотоволтаична система с високоефективен заряден процес с две акумулаторни батерии и редуване на зарядно-разрядни цикли. Чрез реализираните схеми се постига: значително повишаване на капацитета и удължаване на експлоатационния период; подобряване на електрически характеристики и намаляване разхода на електроенергия.



Фиг. 2. Алгоритъм на програма за PLC за схема с две батерии и зарядно-разрядни цикли

Разработени са токоизточници за енергийно ефективни и еко технологии с импулсен ток и компютърно управление за рециклиране на благородни и скъпоструващи метали от електролитни и твърди отпадъци. Същността на иновационните решения са, че електрохимичните процеси при електро-екстракция, електрорафинация на метали и други, се извършват при оптимални условия от интелигентна система с PC управление на продължителността и стойността на положителните токовите импулси.

Прилагайки препоръките на стандартите за оценяване на функционалната безопасност и методологиите за надеждностен анализ, е предложен подход за изследвани надеждностните показатели MTTF и MTTFd на електронни системи. Подходът е приложен за оценяването на надеждността на микроконтролерни блокове за управление.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. „Sustainable component selection for power electronic devices based on AI and Big Data“, A. Marinov, Sv. Simeonov, T. Abu Alam, Special issue Interconnection between education, entrepreneurship, sustainability, and the green transition, under Journal Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, статията е подадена за рецензия като се очаква да бъде публикува в средата на 2023г.
2. “Approaches for Efficiency Improvement of the Charging Process in an Autonomous Photovoltaic System”, Sv. Zhariev, T. Papanchev, A. Marinov, ELMA 2023, подадена за участие в конференцията през 2023г.
3. “Device and algorithm for electroextraction of metals from low-concentration solutions”, Sv. Zahariev, T. Papanchev, A. Marinov, ELMA 2023, подадена за участие в конференцията през 2023г.
4. Papanchev T., Sv. Zahariev, A. Marinov, A MTTFd estimation approach for electronic modules part of SCR/PC safety-related control systems, ELMA 2023, подадена за участие в конференцията през 2023г.
5. “Study of solutions for position control of a photovoltaic panel”, Y. Kostadinov, Annual Journal of Technical University of Varna, 2022, подадена за рецензиране.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. A. Marinov, S. Zahariev, I. Ivanov, T. Papanchev, Genetic algorithm for generation of PV panel curves from datasheets, 17-th International Conference on Elec-trical Machines, Drives and Power Systems ELMA2021.

[2]. Gishin S. Intelligent Fuzzy controller for a Lead – Acid battery charger, 3-rd European Symposium on Intelligent Techniques, Crete, Athens, 1999.

[3]. S. Gishin, P. Goranov, I. Milenov, V. Gospodinov, Accelerated electric car storage-battery pulse current charging, 13th IFAC Symposium on CTS, Bulgaria, 2012

За контакти:

доц. д-р инж. Тончо Папанчев, Катедра ”Електронна техника и микроелектроника” при ФИТА на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 305аЕ, тел. +35952383619, e-mail: t.papanchev@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Надежда Евстатиева, РУ „Ангел Кънчев“;
2. доц. д-р инж. Доброслав Данков, ТУ-Габрово.

РАЗРАБОТВАНЕ НА PLC БАЗИРАНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ВОДЕН ДИНАМОМЕТЪР
(РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT OF PLC BASED WATER DYNAMOMETER CONTROL SYSTEM

Project Leader Assoc.Prof. PHD Vesko Uzunov

Abstract: The paper advances a newly developed PLC system for motor speed stabilization or performed on a dynamometric test bench. This allows the recording of various steady-state engine parameter characteristics, such as: torque, fuel consumption, etc. The system hereto proposed provides for stabilization of the revolutions pre-set by the operator, enables bench vizualisation of specific parameters and their scheduled recording at a specified period of time.

Keywords: ICE, PLC, stabilization, water brake, torque.

Ключови думи: ДВГ, ПЛК, стабилизация, водна спирачка, въртящ момент

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Веско Христов Узунов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Мариела Иванова Александрова – кат. АП
2. доц. д-р инж. Красимир Цанов Богданов - кат. ТТТ
3. гл. ас. д-р инж. Живко Стефков Жеков – кат. АП
4. ас. д-р инж. Диан Богданов Джибаров – кат. АП
5. ас. инж. Иван Веселинов Григоров – кат. АП
6. инж. Саша Стоянова Вълчева – докторант кат. АП
7. инж. Антон Атанасов Наумов – докторант кат. АП
8. инж. Николай Андонов Андонов – докторант кат. ТТТ
9. инж. Пламен Иванов Бахов – докторант кат. АП
10. инж. Ганчо Стоянов Ганчев – докторант кат. АП
11. Марио Даниелов Маринов – студ. спец. АРУКС
12. Стефан Стефанов Цветков - студ. спец. АРУКС
13. Мария-Василена Йорданова – студент спец. АТ
14. Милен Владимиров – студент спец. АТ

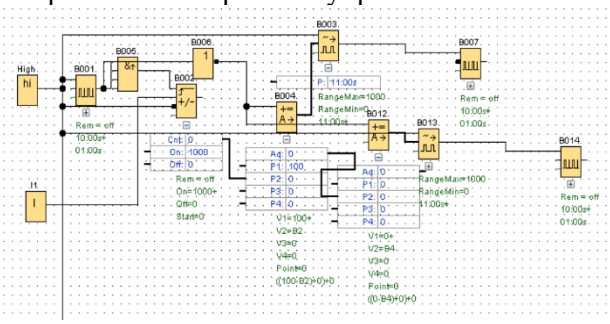
ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9515 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на проекта е да се създаде система за автоматизирано управление на динамометричен стенд за изпитване на двигатели в лаборатория 713А МФ на ТУ-Варна. Поставените от екипа задачи са: проектиране на логическо управление на стенда, моделиране на процесите по време на работа на машината, създаване на алгоритми както за контрол и управление на процесите по време на работа на системата.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

На фигура 1 по-долу е дадена програмата, реализиращи това управление. Програмирането е извършено в специализирана програмна среда LOGO!Soft Comfort, специално разработена от фирма Сименс за този програмируем логически контролер. Алгоритъмът на програмата за регулиране количеството на гориво за цикъл на ДВГ е осъществен на базата на зависимостта на оборотите на ДВГ и подадените сигнали (импулси и посока) към стъпков двигател. Управлението се осъществява от генератор на импулси в зависимост от отклонението между желаните обороти и измерените обороти. На входа на системата постъпва информация за измерените обороти от магнитен датчик. Те се сравняват със зададените и в зависимост от отклонението се изработват импулси, пропорционални на разликата. Но тук законът на управление не е пропорционален, защото стъпковият двигател интегрира тези импулси. Постъпилата величина показва с колко трябва да се измени управлението, изчислява се разликата и съответно се увеличава или намалява цикловото количество гориво. Блок B001 – асинхронен генератор на импулси, при En=1 работи като постоянен генератор на импулси. Той задава основния интервал през който се отброяват оборотите и се изработва управлението.



Фиг. 1 Програма за управление на оборотите (порцията гориво)

На вход Dir на брояча е подаден инвертиран сигнал hi, т.е. 0-ла. Това е с цел брояча да брои само във възходящ ред. На вход Cnt се подава импулсите от датчика на обороти - вход I1. В продължение на 10 sec. броячът отброява измерените обороти и в паузата от 1 sec. прехвърля отброената стойност към блока за сравнение B004, където като P1 е зададена стойността на желаните обороти от които се изваждат текущо измерените в P2Ако разликата е положителна процесът продължава по линията B003 и B007. ШИМ B003 формира импулси с дължина пропорционална на разликата, които изпраща към асинхронния генератор на импулси B007. Ако разликата от сравнението в блок B004 е отрицателна и цикловата порция трябва да се намали. Тогава процесът протича по линия B012, B013 и B014. Отрицателната разлика отива в блок за сравнение, където величината P1 вече е нулирана, за да може отрицателната разлика да излезе на изхода с положителен знак. От изхода на сравняващият блок B012 стойността влиза в ШИМ – функционален блок B013. В този блок се изработват управляващи импулси, с запълване пропорционално на разликата, което се преобразува в пропорционален брой импулси от асинхронния генератор на импулси B014 и от там се подават към стъпковия двигател, но с обратна посока на завъртане.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ.

Направените тестове доказват работоспособността на програмата за стабилизация на оборотите и спирачния момент. Също така се вижда, че има достатъчно параметри, които позволяват настройката за различни стендове и двигатели, както позволява и настройката на параметрите на регулатора, с цел постигане на желана точност на стабилизация. Промяната на параметрите се осъществява през 7“ тач панел включен към контролера. Интересуващите ни величини освен, че се наблюдават директно на панела се и записват в подходящ формат.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1.State Controller with Improved Response Speed for Linear Discrete SISO Systems, N. Nikolov, M. Alexandrova, R. Gaziyeva, Sh. Ubaydullayeva, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22)

2.Use of Elements and Algorithms of Intelligent Support in the Automation of Technologies for Control and Quality Management of Bulk Materials, P. Kalandarov, Sh. Ubaydulayeva, R. Gaziyeva, N. Nikolov, M. Alexsandrova, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22)

3. Comparative Analysis of Conventional Methods for Braking a Three-phase Induction Motor and Research on Efficient Combinations of Methods for Efficient Braking Process, Pl. Bahov, M. Alexsandrova, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22)

4. Overview of Industrial Communication in Process Automation, N. Petkov, A. Naumov, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS `2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22)

5. Application of a modulus and symmetrical optimum tuning methods for a cascade control system of a 2-joint planar robot, Zh. Zhekov, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22)

6. Comparative study of two on-line trained neural approximators of a robot inverse kinematics, Zh. Zhekov, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22)

7. Development Of An Automated PLC System To Help Maintain The Water Brake Torque Constant Conducted On A Dynamometric Bench, V. Uzunov, Kr. Bogdanov,International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems, 24 – 26 November, 2022, V. Tarnovo, Bulgaria.

8. Development Of An Automated PLC System To Help Maintain The Internal Combustion Engine At A Constant Speed, V. Uzunov, Kr. Bogdanov, R. Dimitrov, International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems, 24 – 26 November, 2022, Veliko Tarnovo, Bulgaria.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Димитров Р., М. Александрова, Ж. Жеков, К. Богданов. Проектиране и създаване на система за управление на воден динамометър, конференция Интелигентна специализация-иновативна стратегия за регионална икономическа трансформация, Русе 2016;

[2]. Stefan Stefanov and Rosen Hristov, "Load-frequency control of hydraulic dynamometer by means of a valve setting backpressure at the outlet", AIP Conference Proceedings 2439, 020010 (2021)

[4]. Uzunov V., One Way of Tuning a Fuzzy PD Controller Implemented with PLC, November 2017, Information Technologies and Control, 4(2016),pp 27-32, ISSN 1312-2622.

За контакти:

доц. д-р инж. Веско Узунов, Катедра ”Автотизация на производството” при ФИТА на ТУ - Варна, ул. Студентска № 1, 512НУК, тел. +35952383318, e-mail: vuzunov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р Станимир Йорданов, ТУ-Габрово;
2. доц. д-р Нели Симеонова, „Проф. А. Златаров“-Бургас.

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ТЕКСТ НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК ЧРЕЗ МЕТОДИ НА МАШИННОТО ОБУЧЕНИЕ (РЕЗЮМЕ)

CLASSIFICATION OF BULGARIAN TEXT USING MACHINE LEARNING METHODS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Neli Kalcheva

Abstract: The goal of the project is the classification of texts in Bulgarian, using methods, algorithms and modern models of machine learning. The following modern models for text classification in machine learning have been studied: Bidirectional Encoder Representations from Transformers, Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding, as well as popular methods and algorithms: Bernoulli Naive Bayes classifier, Multinomial Naive Bayes classifier, Gaussian Naive Bayes classifier, Decision Tree, K Nearest Neighbor, Support Vector Method, Random Forest and AdaBoost. Classification models are generated and evaluated using certain evaluation metrics. A comparative analysis of the studied classification models was carried out.

Keywords: classification, machine learning, machine learning methods and models

Ключови думи: класификация, машинно обучение, методи и модели на машинното обучение

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Нели Калчева

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Виолета Божикова
2. гл. ас. д-р Мая Тодорова
3. ас. д-р инж. Гинка Маринова
4. ас. Даниела Петрова - докторант
5. инж. Димитър Кръстев
6. инж. Йордан Станчев
7. Викторио Николаев – студент, спец. СИТ
8. Иван Яръмов – студент, спец. СИТ
9. Мустафа Мустафов – студент, спец. СИТ
10. Никола Лазаров – студент, спец. СИТ
11. Димитър Линов – студент, спец. СИТ
12. Алекс Орозов – студент, спец. СИТ
13. Георги Соколов – студент, спец. КСТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 8998 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Класификацията на текст на български език е сложна задача, поради специфичните езикови характеристики на българския език, предопределящи трудностите при компютърната обработка.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Решаването на задачата за класификация на текст се състои от четири последователни етапа:

- Предварителна обработка на текст и индексация на документите.
- Редуциране размерността на пространството от признаци.
- Построяване и обучение на класификатор с помощта на методите на машинното обучение.
- Оценка на качеството на класификация.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Темата е продължение на работата на колектива, която е свързана с изследване на методи и алгоритми за класификация в машинното обучение.

Изследвани са съвременни модели, както и популярни методи и алгоритми за класификация в машинното обучение. Предложени са нови модели на преподаване на формулата на Бейс чрез използване на образователната стратегия активно обучение и на алгоритъма Naive Bayesian Classifier при класификация на текст чрез използване на интерактивно обучение на студенти от техническите университети.

Генерирани са модели за класификация и е осъществен сравнителен анализ на точността, прецизността, чувствителността и F-мярка на следните алгоритми на машинното обучение: Multinomial Naive Bayes classifier, Bernoulli Naive Bayes classifier, Support Vector Machines, Random Forest, AdaBoost, Decision Tree и K-Nearest Neighbosr при класификация на произведения на английски автори и класификация на авторите на същите произведения в превод на български език. Проведените изследвания показват, че при класификация на английски автори с равен брой произведения на английски език с най-високи стойности на изследваните показатели са Support Vector

Machines и Multinomial Naive Bayes classifier, докато при текстове на български език най-добри резултати се получават в зависимост от конкретните автори.

Реализирано е сравняване на точността на моделите Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT), Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding (XLNet) при класификацията на текст с точността на класическите методи и алгоритми за машинно обучение: Bernoulli Naive Bayes classifier, Gaussian Naive Bayes classifier, Multinomial Naive Bayes classifier, Support Vector Machines. Резултатите показват, че при класифициране на 50 000 рецензии, XLNet класира с най-висока точност – 96%, което е с близо 8% повече от най-добре представящия се класически класификатор Support Vector Machines.

Създадени са собствени бази от данни с коментари от две различни сфери - от клиенти на хотели и на магазини, заведения, културни мероприятия, козметични и здравни центрове, както и са предложени подобрения на предварителната обработка на данните на текстове на български език. Осъществена е класификация на текст чрез прилагане на най-често използваните методи за машинно обучение, подходящи за анализ на настроенията, а именно Naïve Bayes, Support Machine Vectors, Logistic Regression. Резултатите от тези изследвания, се оказват противоречиви, тъй като се получава съществена разлика в точността на предсказванията за двете бази данни. Приложени са методите Bidirectional RNN и Random Forest, в търсене на по-високи крайни резултати и по-малка разлика между двете бази. Извършено е изследване на сложността на текстовете в двете бази, което води до заключението, че различните пакети с думи на двата набора от данни са причината за разликите в крайните точности.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Kalcheva N., Karova M., A Comparison of Machine Learning Classification Algorithms and Methods for English Author's Works and their Translations into Bulgarian, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, pp. 1-4
2. Kalcheva N., Teaching of Bayes formula, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, pp. 1-3
3. Petrova, D., Bozhikova V., Random forest and recurrent neural network for sentiment analysis on texts in Bulgarian language, International Conference on Biomedical Innovations and Applications, Varna, Bulgaria, 2-4 June 2022, vol.1, pp.66-69
4. Petrova D., Bozhikova V., Sentiment and complexity analysis on two databases in Bulgarian language – final estimation, ICECCME, 11-18 November, 2022
5. Kalcheva N., V. Petrova, Teaching of the Naive bayesian classifier algorithm for the classification of bulgarian text in machine learning, Masters International Research & Development Center, MIRDEC-18th, International Academic Conference on Economics, Business and Contemporary Discussions in Social Science, Global Meeting of Social Science Community, 4-6 July 2022, Lisbon, Portugal.
6. Kalcheva N., Kovachev I., Comparison of BERT and XLNet accuracy with classical methods and algorithms in text classification, International Conference on Biomedical Innovations and Applications, Varna, Bulgaria, 2-4 June 2022, vol.1, pp.74-76
7. Todorova M., Kalcheva N., Identification of Characteristic Descriptors and Creation of a Model for Predicting the Stage of Cancer, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, pp. 1-4
8. Todorova M., Kalcheva N., Marinova G., Classification of oncological medical institutions on the basis of patient survival and topographic code of the disease, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, pp. 1-4
9. Marinova G., Kalcheva N., Distress Study Through Machine-Learning Techniques, International Conference on Biomedical Innovations and Applications, Varna, Bulgaria, 2-4 June 2022, pp. 70–73
10. Krastev D., Cardiovascular disease recognition through deep neural networks, Списание Компютърни науки и технологии, 2022, ТУ – Варна, България
11. Калчева-Арабаджиева Н., Тодорова М., Маринова Г., Задача за класификация на текст в машинното обучение, Списание Компютърни науки и технологии, 2022, ТУ – Варна, България
12. Калчева-Арабаджиева Н., Маринова Г., Тодорова М., Гаусов Наивен Бейсов класификатор, Списание Компютърни науки и технологии, 2022, ТУ – Варна, България

За контакти: доц. д-р инж. Нели Калчева, Катедра „Софтуерни и интернет технологии“, при ФИТИ на ТУ – Варна, ул. Студентска № 1, 404аТВ, тел. +359899908366, e-mail: n_kalcheva@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Ивелина Балабанова, ТУ-Габрово;
2. доц. д-р инж. Десислава Баева, РУ „А. Кънчев“.

ПЪТНА И ЕКОЛОГИЧНА БЕЗОПАСНОСТ НА АВТОМОБИЛИ С ХИБРИДНО ЗАДВИЖВАНЕ (РЕЗЮМЕ)

ROAD AND ENVIRONMENTAL SAFETY OF CARS WITH A HYBRID DRIVE

Project Leader Assoc.Prof.PHD Zdravko Ivanov

Abstract: The use and addition of electric and electronic technologies to drive the cars is related to the addition of additional units to the car, which enormously leads to an increase in its own mass. The braking performance of a car depends mainly on its own weight, on the distribution of weight between the front and rear axles and on the coefficient of friction between the road and the wheels of the car.

Keywords: Road safety, emergency safety, hybrid drives, alternative drives, acceleration, braking performance:

Ключови думи: Пътна безопасност, аварийна безопасност, хибридни задвижвания, алтернативни задвижвания, ускоряване, спирачна ефективност:

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

Работен колектив:

1. гл. ас. д-р инж. Веселин Тодоров Михайлов– кат.ТТТ;
2. ас. инж. Даниел Здравков Иванов– кат. „ТТТ“
3. инж. Стоян Неделчев Стоянов – кат. „ТТТ“
4. инж. Николай Андонов Андонов – кат. „ТТТ“
5. Мария-Василена Йорданова – студент спец. „АТ“
6. Милен Владимиров – студент спец. „АТ“

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9 448,46 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ:

Към настоящия момент информация за динамиката на автомобила и промяната на динамичните параметри при ускоряване и спиране има в техническата литература, но те не са подробни и не се отнасят за автомобилите с алтернативни и хибридни задвижвания. Все още публикуваните данни за ускоряването на автомобила и спирачната ефективност на автомобили задвижвани не от ДВГ са оскъдни или непълни. Няма данни и за изследвания за промяната на устойчивостта на спиране на тези автомобили при различни пътни условия (състояние на пътната настилка, влияние на различните атмосферни условия). Техническите данни които се използват към момента се отнасят за автомобили от по-старо поколение като за по новите задвижвания, няма публикувани изследвания за промяната на динамичните качества. Няма достатъчно изследвания относно динамиката и спирането на автомобили с алтернативни и хибридни задвижвания, броят на които в последните години се увеличава и заемат все по-голям дял в автомобилния пазар в Европа и у нас.

Научния колектив участващ в проекта от дълго време се занимава и има експертиза при изследванията относно динамиката на автомобила, неговата устойчивост и спирачната ефективност при движение по различни пътни условия. Получените резултати допълват събраната до момента техническа информация и данни на колектива, като също така дават възможност да се сравнят и анализират получените експериментални резултати със съществуващата база данни на колектива и да се анализира промяната в динамичните качества на автомобилите използващи различен тип задвижване от конвенционалния – използващ двигател с вътрешно горене

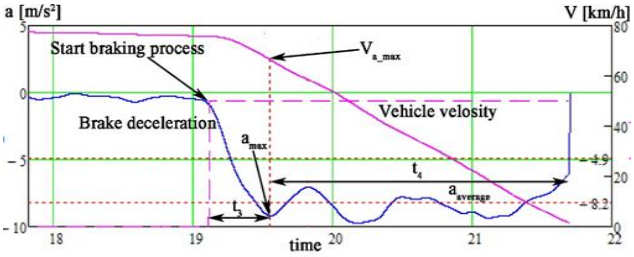
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Използваният метод за определяне динамичните качества на автомобила е чрез неговото пряко измерване в процеса на ускорение и спиране. За целта е използвана апаратура с преобразувател, чрез който може да се измери ускорението и закъснението на автомобила и система за сбор на получените от преобразувателя данни. Също така е необходимо да се измери скоростта на движение на превозното средство във всеки един момент по време на процеса на спиране, както и момента и силата на натискане на спирачния педал. Този момент се измерва със специализиран преобразувател закупен в рамките на проекта. Следва записване на получените от експериментите данни и анализирането им чрез специално разработен за целта софтуер от членовете на колектива, като той дава възможност да се визуализират диаграмите на силовия и мощностен баланс на конкретния автомобил, чрез която да се анализира ефективността и функционалността му.

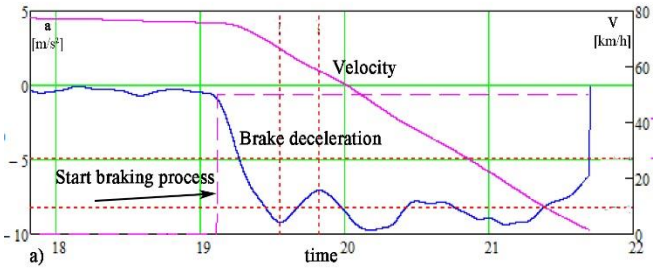
III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

След приключването на проекта са получени резултати относно изменението на динамичните качества на автомобили с хибридни и електро задвижвания. Изследвани са спирачните качества, режимите на ускоряване и времената за тяхното действие при различни условия. Тези данни и резултати са от изключителна важност при изследването и анализа на динамичните качества на автомобилите от посочените видове и задвижвания.

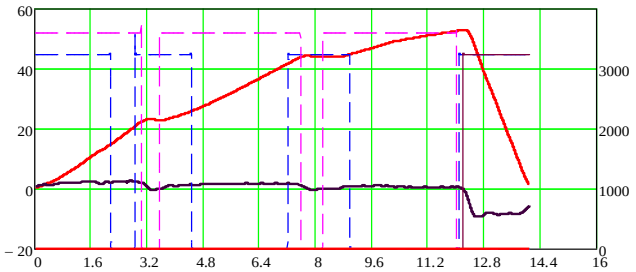
След проведени експериментални изследвания и обработка на получените резултати се получиха зависимости относно изменението на спирачното закъснение и ускорение на изследваните автомобили, част от които са показани по-долу:



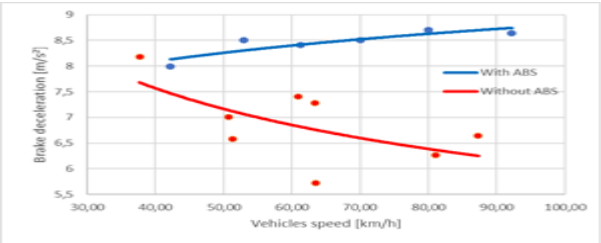
Фиг. 1. Данни от процес на спиране



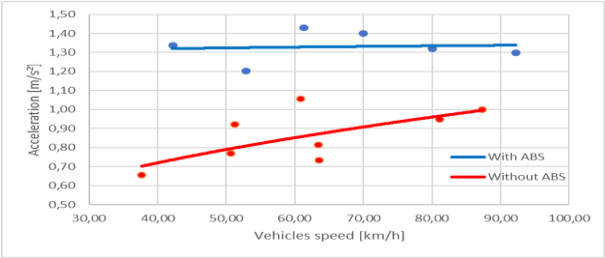
Фиг. 2. Начало на процес спиране



Фиг. 3. Резултати от обработка на експериментални данни



Фиг. 4. Спирачно закъснение



Фиг. 5. Ускорение

Фигурите показват изменението на спирачното закъснение и ускорения на изследваните автомобили при различни начални условия и оборудване. Анализирани и определени са възможностите за получаване на грешки при измерванията, като при провеждането на експериментите те са сведени до минимум.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. “Evaluation Of Errors At Measuring Of Braking Process In Vehicles”, Z. Ivanov, V. Mihaylov, R. Dimitrov, D. Ivanov, S. Stoyanov, L. Sitnik, R. Wrobel. 8th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE), 2022, in print;
2. “Investigation Of Braking Deceleration In Vehicle”, Z. Ivanov, V. Mihaylov, R. Dimitrov, D. Ivanov, L. Sitnik, R. Wrobel. 8th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE), 2022, in print;
3. “System for experimental study of kinematic parameters during car movement”, Z. Ivanov, V. Mihaylov, R. Dimitrov, D. Ivanov, M. Andrych-Zalewska, R. Wrobel. 28th International Conference Transport, ecology – sustainable development (EcoVarna), 2022, in print;
4. “Investigation Of Acceleration And Brake Deceleration Of Light Vehicles”, Z. Ivanov, V. Mihaylov, R. Dimitrov, D. Ivanov, M. Andrych-Zalewska, R. Wrobel, International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES 2022).

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Иларионов В. А., Экспертиза дорожно-транспортных происшествий, Транспорт, Москва, 1989 г.

[2]. Домке З. Р., Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшестви, Пенза 2005.

За контакти:

доц. д-р инж. Здравко Иванов, Катедра ”Транспортна техника и технологии” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 820М, тел. +35952383315, e-mail: Zdravko.ivanov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Иван Белоев, РУ „Ангел Кънчев“;
2. доц. д-р инж. Николай Маджаров, ТУ-Габрово.

ПОЛУЧАВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ СВОЙСТВАТА НА КОМПОЗИТНИ МАТЕРИАЛИ С ПОЛИМЕРНА МАТРИЦА, ИЗРАБОТЕНИ ЧРЕЗ ВАКУУМНО ФОРМООБРАЗУВАНЕ (РЕЗЮМЕ)

PRODUKTION AND INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF COMPOSITE MATERIALS WITH A POLYMER MATRIX MADE BY VACUUM MOLDING

Project Leader Assist. Prof. PHD Daniela Spasova

Abstract: Glass fiber reinforced Polymer matrix composites (PMCs) have a complex set of properties - high specific strength and hardness, good corrosion and chemical resistance, and most of all low relative weight, making them the preferred material over metallic materials in a number of industries (aircraft, boat building, renewable energy facilities and many others). The main aim set in the present work was reduced to the obtaining of PMCs made by vakuum infusion and the obtaining of PMCs adhesivly bonding two composites with a matrix of different types of resin (vinyl ester and epoxy) and the study of their behaviour in determining their mechanical properties.

Keywords: epoxy resin, vinyl ester resin, fiberglass, Polymer Matrix Composites,, vacuum infusion

Ключови думи:(на български): вакуумно формообразуване, винилестерна смола, композитни материали с полимерна матрица, полиестерна смола, , стъклени влакна

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Даниела Тодорова Спасова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Георги Стефанов Антонов
2. доц.д-р инж . Пламен Недков Петров
3. гл.ас.д-р инж. Десислава Йорданова Минчева
4. ас.д-р инж. Татяна Миткова Мечкарова
5. хон. преп. доц. д-р Ярослав Борисов Аргиров
6. инж. Сияна Ванкова Забунова - докторант
7. инж. Русалена Николаева Николов а- докторант
8. Станимир Петров Попов– студент
9. Драгомир Пламенов Пенев- студент, КТМ
10. Ертан Рейхан Назми - студент, КТМ
11. експерт д-р инж. Радостина Бонева Янкова - ИМСТЦХА- БАН

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9992,58 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

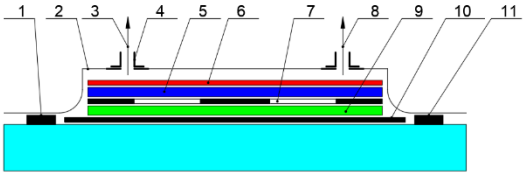
Проекта е от приоритетната област на нови материали и технологии. Композитните материали са получили значителен интерес, т.к. притежават нови свойства, различни от свойствата на изграждащите ги компоненти, запазвайки най-доброто от тяхната индивидуалност, като се постига много добър комплекс от свойства, невъзможни за постигане със конвенционалните методи за синтез и обработка на сплави. Възможностите за комбиниране между матрицата и усилващата фаза са много, което обуславя и голямото разнообразие от композитни материали, притежаващи предварително заложени и съществено различаващи се свойства. Най-често използваните композитини материали и с най-голямо приложение, като съвременни инженерни материали, са композитите с полимерни матрици (известни като Polymer Matrix Composites (PMCs))

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Изработвани на PMCs чрез ръчно, прослойно нанасяне на матрицата и уякчаващата фаза не спомага за пълното отстраняване не затворените микрообеми въздъх в обема на композита и води до намаляване на стойностите на механичните му характеристики. За решаване на този проблем е изградена лабораторна уредба (Фиг. 1), която да осигури формообразуване на композитите в условия на вакуум, което води до получаване на композитни материали с по- висока плътност и съответно с по- добри механични характеристики.

С изградената лабораторна уредба са получени и изследвани PMCs с матрица от различни смоли (полиестерна, винилестерна и епоксидна смола), в комбинация с различни

видове стъклотъкан, използвана като армираща фаза. Също така се проведоха изследвания за получаване на PMCs изработени чрез адхезионно слепване на два композита с матрица от различни видове смола (винилестерна и епоксидна смола), с цел по-добра функционалност и производителност.



Фиг. 1. Схема на формообразуване, в напречно сечение, с прилагане на вакуумна инфузия

1– матрица; 2– вакуум фолио; 3- към вакуум помпата; 4- невъзвратен клапан; 5- абсорбираща тъкан; 6– мрежа; 7- перфорирано фолио; 8– вход за смола; 9– армираща тъкан; 10– отделител; 11 - уплътнителна лента

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

С направената уредба за вакуумно формообразуване са проведени редица експерименти, свързани с постигане на целите и задачите на проекта. След втвърдяване на ламинатите, изработени чрез вакуумна инфузия, както и от адхезионно слепените PMCs са изрязани образци за определяне на якост на опън якост на огъване, резултатите от които са дадени в Табл. 1 и Табл. 2.

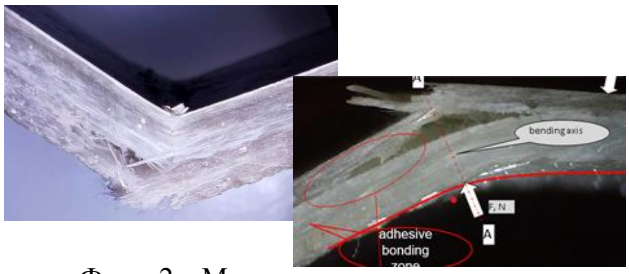
Таблица 1. Резултати от изпитване на опън и огъване на образци получени с вакуум

Образец	Rm (MPa)	Rmb (MPa)
1	310	265
2	325	397
3	180	85
4	200	92
5	1198	156
6	220	160

Таблица 2. Резултати от изпитване на опън и огъване на

Образец	Rm (MPa)	Rmb (MPa)
1	186	91
2	179	87
3	195	78
4	185	98

За да се анализира наличието на пори и поведението на материала, вследствие механичните натоварвания, е проведен макроструктурен фрактографски анализ в мястото на разрушаване на образците на образци получени чрез вакуумна инфузия (Фиг.2). От получените резултати може да заключим, че технологията за изработване на PMCs, чрез вакуумно формообразуване е ефективна и води до по- добро качество на композита, в сравнение с технологията на ръчно- контактно полагане, Получават се плътни композити с високо качество и без наличие на дефекти. Също така може да заключим, че технологията за изработване на PMCs, чрез лепене на ламинати на PMCs с матрица от различни видове смола, в която се съчетават вакуумно формообразуване и следващо ръчно контактно изграждане (с което може да се постигне изработване и на сложни повърхнини), води до положителни резултати непроменящи свойствата на композита.



Фиг. 2. Макроструктури в мястото на разрушаване на получените образци

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Spasova D., Yaroslav A., Plamen P., Mechkarova T., Study of the Behavior and the Mechanical Properties of Adhesively Bonded Polymer Matrix Composites Under Mechanical Loading- предстои да бъде публикувана в TEM Journal, Vol.12, No.1, February 2023

2. Yankova R., Nikolaeva D., Spasova D., (2022), Engineering Software For Calculation Of Preinsulated Bonded Pipe Systems For Heat Transmission Networks, U.P.B. Sci. Bull., Series C, Vol. 84, Iss. 4, 2022 p.: 178-184

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Bielawski, R., Kowalik, M., Suprynowicz, K., Rządkowski, W., & Pyrzanowski, P. (2016). Investigation of riveted joints of fiberglass composite materials. Mechanics of Composite Materials, 52(2), 199-210.

[2]. Vinson, J. (1989) Adhesive bonding of polymer composites. Polymer Engineering & Science, 29.19: 1325-1331.

[3]. Paraschiv, S., Paraschiv, L. S., Serban, A., & Cristea, A. G. (2022). Assessment of onshore wind energy potential under temperate continental climate conditions. Energy Reports, 8, 251-258.

За контакти:

Гл. ас. д-р инж. Даниела Спасова, Катедра ”МТМ” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 209М, тел. +359888691008, e-mail: danielats@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Драгомир Василев, ТУ- Габрово;
2. доц. д-р инж. Руси Минев, РУ „Ангел Кънчев“.

КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА НА ИНОВАТИВНИ ТОРОВИ ПРОДУКТИ С ОРГАНИЧЕН ПРОИЗХОД, ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЗЪРНЕНО-ЖИТНИ КУЛТУРИ ПРИ АГРОЕКОЛОГИЧНИТЕ УСЛОВИЯ НА ВАРНЕНСКИ РЕГИОН
(РЕЗЮМЕ)

COMPLEX ASSESSMENT OF INNOVATIVE FERTILIZER PRODUCTS OF ORGANIC ORIGIN, USED IN THE GROWING OF CEREAL CROPS IN THE AGRO-ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE VARNA REGION

Project Leader Senior Assoc. Prof. PHD Albena Ivanova

Abstract: The influence of fertilizers of organic origin on the yield and quality of wheat and maize grown under the agro-ecological conditions of the Varna region was investigated. It was established that the combination of sowing soil fertilization with ammonium nitrate (a rate of 12 kg/da) and two-time foliar fertilization (4-8 leaves and the beginning of sweeping) during the growing season with organic fertilizers increases the productivity and quality of maize hybrids. The joint application of soil fertilization with ammonium nitrate (rate of 12 kg/da) and double foliar fertilization (spinning and grading) during the growing season with fertilizers of organic origin led to a greater increase in yield values and quality indicators of wheat in comparison with independent soil fertilization..

Keywords: agro-ecological conditions, cereals, fertilization, yield, quality

Ключови думи: зърнено-житни, торене, добив, качество, агроекологични условия

Ръководител на проекта: доц. д-р Албена Иванова

Работен колектив:

1. проф. д-р Драгомир Пламенов Димитров – катедра „Р“, МТФ
2. проф. д-р Иван Димитров Киряков – катедра „Р“, МТФ
3. доц. д-р Миглена Атанасова Друмева– катедра „Р“, МТФ
4. доц. д-р Петър Стоянов Янков– катедра „Р“, МТФ
5. доц. д-р Павлина Наскова Атанасова– катедра „Р“, МТФ
6. доц. д-р Надя Георгиева Даскалова– катедра „Р“, МТФ
7. доц. д-р Бойка Здравкова Малчева – ЛТУ – София, катедра „Почвознание”
8. гл .ас. д-р Пламена Янкова Панайотова – катедра „Р“, МТФ
9. ас. Росица Орлинова Демирова – катедра „Р“, МТФ
10. Полина Иванова Стоева - студент I к., спец. “Агрономство“ фак. № 21121514
11. Виктор Добромиров Донев - студент I к., спец. “Агрономство“ фак. № 21121515
12. Лора Михайлова Цанева - студент I к., спец. “Агрономство“ фак. № 21121526
13. Бригита Тодорова Карагюлиева - студент II к., спец. “Агрономство“ фак. № 20121509
14. Александър Димитров Марков - студент II к., спец. “Агрономство“ фак. № 20121508
15. Пламена Пламенова Петрова - студент II к., спец. “Агрономство“фак.№20121522

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9 995,93 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Употребата на торове способства за увеличаване на добивите от основните селскостопански култури в световен мащаб с повече от 50%. Торовете подобряват почвеното плодородие и храненето на растенията, което ги прави неотменна част от технологията на отглеждане, а и ролята им като фактор за устойчиво земеделие ще нараства. Правилното им и икономично използване е от съществено значение за по-ниската себестойност на произведената продукция. Неправилното дозиране, неравномерното и ненавременно торене води до съществени загуби и до замърсяване на околната среда.

Основен дял и значение в селското стопанство заемат зърнено-житните култури. В световен мащаб най-голямо количество зърно се добива от царевицата, ориза и пшеницата.

През последните години при отглеждане на пшеницата се прилагат редица твърди или течни торове с органичен произход. Производителите използват тези продукти в стремежа си да увеличат добива или да смекчат стреса върху посевите [1]. Познанията за торовете с органичен произход у нас са системни и задълбочени, но в голяма степен те са по-скоро теоретични, отколкото с практическа насоченост [2].

Целта на настоящата разработка е да се изследва влиянието на торове с органичен произход върху добива и качеството на пшеница и царевица, отглеждани при агроекологичните условия на Варненски регион.

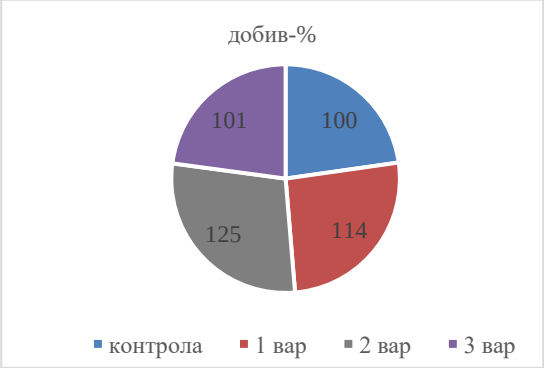
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Всички изследвания, свързани с установяване на влиянието на торове с органичен произход върху добива и качеството на пшеница и царевица са проведени през 2022 г. на учебно-опитното поле на катедра „Растениевъдство“ при агроекологичните условия на Варненски регион. Проучени са следните показатели:

- добив и структурни елементи
- качествени показатели

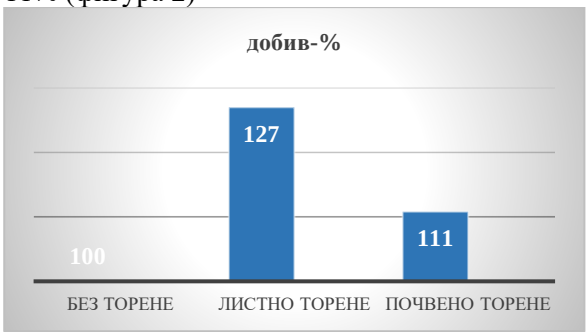
III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Комбинираното прилагане на листен тор с органичен произход и почвено торене оказва най-благоприятно влияние върху формираната продуктивност на царевичния хибрид (фигура 1). Получените средни добиви превишават с около 14% и 25% контролния вариант.



Фигура 1. Ефект на торенето върху добива от зърно при царевица.

Двукратното листно подхранване през пролетната вегетация с органични торове е увеличило добива от зърно с 27% спрямо нулевата контрола, а минералното торене – с 11% (фигура 2)



Фигура 2. Ефект на торенето върху добива от зърно при пшеница.

Влиянието на торенето с органични торове е по-силно изразено върху съдържанието на протеин и скорбяла (таблица 1). По отношение на съдържанието на мазнини в царевичното зърно и на пепелни вещества в пшеничното няма доказани разлики между торовите варианти.

Таблица 1. Качествени показатели.

царевица			
показатели торене	протеин	скорбяла	мазнини
1	7,973a	61,453b	3,741a
2	8,137b	60,335a	3,856a
3	8,443c	60,423a	3,837a
4	7,828a	61,779b	3,714a
пшеница			
	протеин	скорбяла	пепел
без торене	11,81a	65,87a	1,66a
листно торене	13,68b	67,31b	1,76a
почвено торене	13,02b	67,58b	1,76a

ИЗВОДИ

1. Съчетаването на присеитбено почвено торене с амониев нитрат (норма от 12 kg/da) и двукратно листно торене с органични торове (4-8 лист и начало на изметляване) по време на вегетацията увеличават продуктивността и качеството на хибридите царевица.
2. Съвместното прилагане на почвено торене с амониев нитрат (норма от 12 kg/da) и двукратно листно торене (вретенене и изкласяване) по време на вегетацията с торове с органичен произход води до по-голямо увеличение в стойностите на добива и качествените показатели на пшеницата в сравнение със самостоятелното почвено торене.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Ivanova, A., D. Plamenov, P. Naskova, Pl. Yankova, Research on the effect of different types of fertilization on the maize (*Zea mays* L.), Annual Journal of Technical University of Varna (AJTUV); e-ISSN 2603-316X (под печат).
2. Ivanova, A., D. Plamenov, P. Naskova, Pl. Yankova, Evaluation of common wheat (*Triticum aestivum* L.) in respond to different types of fertilization, Plant Science, ISSN 0568-465X (Print); ISSN 2534-9848 (Online) (под печат).

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Ценов, Н., М. Нанкова, Т. Губатов, 2021. Изследване на ефекта на органичните торове върху добива зърно на обикновена пшеница (*Triticum aestivum* L.), Растениевъдни науки, 58 (3):3-13

[2]. Горбанов, С., 2018. Торене на земеделските култури, София, Виденов и син

За контакти:

Доц. д-р Албена Иванова, Катедра ”Растениевъдство” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 331 НУК, тел. +359896210518, e-mail: a.ivanova@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. д-р Катя Величкова, ТрУ-Ст. Загора; 2. доц. д-р Станимир Енчев, ЗИ-Шумен.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЗАВИСИМОСТТА „КЛИМАТ-РАСТИТЕЛНОСТ-ПОЛЕН“ В КРАЙБРЕЖНИТЕ ЧЕРНОМОРСКИ РАСТИТЕЛНИ СЪОБЩЕСТВА (РЕЗЮМЕ)

ANALYSIS OF THE MODERN CLIMATE-VEGETATION-POLLEN RELATIONSHIPS IN THE COASTAL BLACK SEA PLANT COMMUNITIES

Project Leader Assoc. Prof. PhD Stoyan Vergiev

Abstract: The aim of the present project is to analyse the climate-vegetation-pollen relationship in typical coastal Black Sea plant communities north of Cape Emine, order to create modern analogs for modern climate simulations and paleoclimate reconstructions. A dataset of pollen counts from modern pollen samples together with corresponding vegetation data and climatic variables were collected in 2022 yr. Statistical analysis were used to reveal the relationships between individual pollen types and climate variables. An adequate methodology for measurement of goodness-of-fit between vegetation, pollen, and climatic data was created, tested and validated.

Keywords: английски език. Моля, напишете най-важните ключови думи (3 до 5), подредени по азбучен ред и отделени със запетаи. (10 pt Times New Roman, Style KeywordsB)

Ключови думи: Climate change, pollen, pollen analysis

Ръководител на проекта: доц. д-р Стоян Вергиев

Работен колектив:

1. доц. д-р Даниела Симеонова Тонева
2. ас. д-р инж. Елена Михайлова Вълкова
3. ас. инж. Тодорка Денчева Станкова
4. Дияна Илиева Димова, кат. „ЕООС”, КФ
5. Десислава Иванова Димитрова, докторант
6. Стефани Златкова Славова, студент, спец. ИЕ,
7. Диана Красимирова Димитрова, студент, спец. ИЕ
8. Йоана Ивайлова Колева, студент, спец. ИЕ
9. Деница Красимирова Великова, студент, спец. ИЕ
10. Натали Йорданова Стойчева, студент, спец. ИЕ
11. Оксана Стрезева, студент, спец. ИЕ
12. Преслава Владимирова Колева, студент, спец. ИЕ
13. Антоанета Иванова Янакиева, студент, спец. ИЕ
14. Хафизе Ризова Гюдюлова, студент, спец. ЗНБА
15. Сенай Ахмедов Алиев, студент, спец. ЗНБА
16. Денислав Тихомиров Попов, студент, спец. ЗНБА
17. Павел Тонев Антимов, студент, спец. ЗНБА
18. Наталия Василева Василева, студент, спец. ЗНБА
19. Даниела Иванова Събева, студент, спец. ИЕ
20. Фюлген Хасанова Хасан, студент, спец. ИЕ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9 996,63 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Изучаването на палеоклиматите придобива все по-голямо теоретично и практическо значение в контекста на глобалните климатични промени. Извеждането на тенденциите в промяната на климатичните променливи в пространството и времето се основава на цифрови математически модели и е основа за анализ на сценариите за развитието на климата в бъдеще [1]. Тези модели изискват точни количествени данни, което от своя страна налага замяната на интуитивните качествени интерпретации на съвременните и фосилните поленови спектри, с точни количествени методи за статистическа обработка на данните получени при спорово-поленовия анализ [2] Настъпващите климатични промени в последните години, водят до трудно предвидими промени на растителните съобщества, особено що се отнася до растителните сукцесии [3]. Изясняването на специфичния отговор на растителните палеосъобщества спрямо палеоклиматичните промени е важна отправна точка за предвиждане на промените в растителността в условията на променящ се климат в бъдеще [4].

Основна научноизследователска цел е установяване на зависимостта „климат-растителност-полен“ в типични крайбрежни черноморски растителни съобщества северно от нос Емине, с цел изготвяне на съвременни аналози, необходими при съвременни

симулации на климата и палеоклиматични реконструкции.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Използваните методи са обособени в няколко групи: спорово-поленов анализ на съвременни повърхностни проби, фитоценологично описание на растителността, моделиране и интерполация на климатични данни, обработка и инкорпориране на масиви от разнородни данни в ГИС среда, статистически анализ, моделиране и симулации.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Беше изготвен съвременен калибрационен сет интегриращ масивите от поленови данни от съвременните повърхностни проби, заедно с прилежащите им фитоценологични данни и интерполираните климатични параметри, така че да може да бъдат използвани при палеоекологични реконструкции и при изготвяне на бъдещи климатични сценарии.

Бяха изведени тенденциите в климата по Черноморието, необходими при моделирането на бъдещите климатични сценарии.

Беше извършена климатична реконструкция по данни от сондаж от езерото Дуранкулак за последните 6000 години.

Беше изготвена модифицирана методика за лабораторна обработка на поленовите проби с цел запазване на по-голям брой поленови зърна и отделяне на значимите таксони. Беше установено, че прилагането на черни керамични микросфери като маркерни зърна за анализ на микрофосили (с подобрени химични, физични и оптични свойства) дават по-добри резултати от маркерните спори на *Lycopodium* при спорово-поленовия анализ и изчисляване на абсолютната поленова продуктивност. Третиранията на поленовите проби с по-големи количества фосфорна киселина в комбинация с повишена температура от 45˚C на водна баня за 320 min, прави поленовите проби „по-чисти“, с по-добри оптични свойства, като това не повлиява загубата на микрофосилни зърна.

Беше модифицирана, тествана и валидирана чрез симулации нова методика за описание на растителността и установяване на поленовото натоварване. Предложената модификация залага на различна схема на залагане на пробните площадки, като по този начин се изследват 20% по-малко. По този начин се осъществява същото статистическо покритие върху фитоценологично обследваната територия, като данните са съпоставими и се пести време и ресурси.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Vergiev, S. 2022. Vegetation-pollen-climate relationship in the coastal Black Sea plant communities. GSC Biological and Pharmaceutical Sciences. (*in press*)
2. Vergiev, S. 2022. Flood Resilience, Viability, and Growth Response to Seawater Immersion of Bermudagrass (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). Sustainability, 14, 8733.
3. Vergiev, S. 2022. Quantitative Holocene reconstructions in the Beloslav Lake area using pollen data, modelling and simulation approach. Списание на Българското геологическо дружество, 83(3):161-164.
4. Vergiev, S. 2022. Comparative study of the capacity of native to the Bulgarian Black Sea Coast plant species for erosion and flooding control of coastal areas. In Selma Ergin, C. Guedes Soares (Eds.) Sustainable Development and Innovations in Marine Technologies - Proceedings of the 19th International Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean (IMAM 2022), Istanbul, Turkey, September 26–29, 2022, CRC Press, Pp. 421-425.
5. Valkova, E. 2022. Environmental management systems' effectiveness of enterprises in Devnya Municipality. Сборник доклади Том II „УНИТЕХ 2022“ - Габрово, ISSN 1313-230X, p. 292-298.
6. Valkova, E. 2022. Environmental performance of Padina settling basin. Сборник доклади Том II „УНИТЕХ 2022“ - Габрово, ISSN 1313-230X, p. 299-305.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Sawada, M., A. Viau, G. Vettoretti, W. Peltier, K. Gajewski. 2004. Comparison of North-American pollen-based temperature and global lake-status with CCCma AGCM2 output at 6 ka. Quaternary Sci. Rev., 23:225–244.

[2]. Vergiev, S. 2014. Palaeoecology and geoarchaeology of upper Pleistocene and Holocene sediments from the Black Sea deep water zone and the Varna Lake. PhD Thesis. IO–BAN, Varna, AI ”prof. M. Drinov”, BAN, Sofia (in Bulgarian).

[3]. Sugita, S. 1994. Pollen representation of vegetation in quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation. J. Ecol., 82:881–897.

[4]. Guiot, J. 1990. Methodology of the last climatic cycle reconstruction in France from pollen data. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 80, 49–69.

За контакти: доц. д-р Стоян Вергиев, Катедра ”Екология и опазване на околната среда” при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 311НУК, тел. +35952383-509, e-mail: stvergiev@gmail.com

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Пенчо Стойчев,ТУ-Габрово;
2. доц. д-р Виолин Райков, ИО-БАН.

ЕРГОНОМИЧНО И ДИЗАЙНЕРСКО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СПОМАГАТЕЛНОТО ОБЗАВЕЖДАНЕ В ПРОГИМНАЗИАЛНИЯ ЕТАП НА ОБУЧЕНИЕ В ГРАД ВАРНА (РЕЗЮМЕ)

ERGONOMIC AND DESIGN RESEARCH OF THE AUXILIARY FURNISHINGS IN HIGH SCHOOL OF EDUCATION IN THE CITY OF VARNA

Project Leader Assoc. Prof. Eng. Tihomir Dovramadjiev, PhD

Abstract: Ergonomic workplace factors and furniture design have a significant impact on labor productivity during the active learning process of students at high school stage of education. In the most general sense, design is taken as concept of aestheticizing of man-made products. But it can also be seen as a means of improving the quality of life of a person and reducing his psychophysiological and emotional burden as a result of his activities. Ergonomics, as a science, is closely related to design and it supports the formation of a harmonious subject environment that meets the men's material and spiritual needs. In this sense, the emphasis is mainly on the structural connection between the objects, which lead to functional and compositional unity in the human-object-work environment system. In the present report, an ergonomic and design study of auxiliary furniture in the junior high school of education in the territory of Varna, Bulgaria has been made.

Keywords: Design, Ergonomics, Auxiliary Furniture, School Environment, School Students, Anthropometry

Ключови думи: Дизайн, ергономия, спомагателно обзавеждане, училищна среда, ученици в прогимназиален етап, антропометрия.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Тихомир Доврамаджиев

Работен колектив:

1. доц. д-р Цена Радкова Мурзова, катедра ИД, КФ;
2. доц. д-р Момчил Тодоров Тачев, катедра ИД, КФ
3. гл. ас. д-р Дарина Недкова Добрева, катедра ИД, КФ
4. гл. ас. д-р Илия Наумов Илиев, катедра ИД, КФ
5. гл. ас. д-р Кремена Цанкова Маркова, катедра ИД, КФ
6. гл. ас. д-р Гинка Великова Жечева, катедра ИД, КФ
7. ас. д-р Галина Димитрова Станева, катедра ИД, КФ
8. ас. д-р Мариана Радкова Мурзова, катедра ИД, КФ
9. докторант ас. Венцислав Георгиев Марков, катедра ИД, КФ
10. докторант Боян Георгиев Янев, катедра ИД, КФ
11. докторант Галина Дончева Стефанова, катедра ИД, КФ
12. докторант Цвета Светлин Тодорова, катедра ИД, КФ
13. студент Полина Иванова Александрова, фак. № 18121604, катедра ИД, КФ
14. студент Селин Севджан Ерджеб, фак. № 18121611, катедра ИД, КФ
15. студент Анна-Мария Дамянова Борисова, фак. № 18121553, катедра ИД, КФ
16. студент Мелек Алтан Мустафа, фак. № 18121592, катедра ИД, КФ
17. студент Николай Бойков Матов, фак. № 18121612, катедра ИД, КФ
18. студент Димитър Емилов Гочев, фак. № 18121590, катедра ИД, КФ
19. студент Павел Свиленов Маринов, фак. № 18121582, катедра ИД, КФ
20. студент Лора Николаева Кочева, фак. № 18121565, катедра ИД, КФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9167, 15 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на това проучване е да се предложат адекватни оптимизирани решения за проектиране на спомагателни училищни мебели за нуждите на учениците за учебния процес в съвременното българско училище. Успешната практическа реализация не е трудна за изпълнение, стига решенията да са съобразени с другите обекти, участващи в изграждането на училищната среда. Изпълнението на тази цел е свързано с решаването на следните **задачи:** анализ и обосновка на идеята за оптимизиране на спомагателното обзавеждане в съвременното българско училище; изследване на състоянието на спомагателната училищната мебел в България и в световен мащаб, изграждане на

съпоставителна характеристика; създаване на предложения за икономически достъпен и лесен за изпълнение вариант за спомагателно обзавеждане.

Обектът на изследването обхваща училищното обзавеждане в обобщения образ на съвременното училище. Той се характеризира с интердисциплинарност както на теоретико-приложните анализи и изводи, така и на практическите решения.

Предметът на изследването се фокусира върху **спомагателното обзавеждане като значима част от учебната среда.** Неговите качества и характеристики ще бъдат изследвани както през призмата на дизайна, така и от гледна точка на ергономията, инженерството и медицината.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

С цел да се обхване характерът на цялата комплексност на темата са приложени разнообразни методологични принципи и подходи, съобразени с различните дисциплини, включени в състава на ергономията (социология, антропометрия, социална хигиена, анатомия, физиология). Използвани са следните подходи: събиране и анализ на съществуващите стандарти, теоретични постановки и най-добри приложни примери, свързани със спомагателното обзавеждане в училищна среда; проучване на антропометрични данни на учениците от прогимназиален етап; измерване и онагледяване на училищна спомагателна мебел.

Като резултат от преки наблюдения, свързани с развитието на съвременното училищно обзавеждане и тревожната статистика с регистрирания висок процент на психофизиологично натоварване на учениците, е необходимо да се разработят възможни решения за дизайн на заобикалящата ги предметна среда - мебели за отдих, места за съхранение на учебни пособия и др., с цел осигуряване на необходимия за учениците визуален и общ комфорт.

Подходът е съобразен с различните дисциплини, включени в състава на ергономията (социология, антропометрия, социална хигиена, анатомия, физиология).

Съвременното състояние на обзавеждането със спомагателни мебели (шкафове, секции и др.) е визуализирано на фиг. 1 и 2.

Проучването е направено в 10 варненски училища със съдействието на директорите им.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Анализите от резултатите показват, че мебелите са остарели, пребоядисани, не са съобразени с антропометричните характеристики на учениците и трудно се интегрират в съвременния интериор. Тези факти ги свързваме с делегирането на бюджетите на училищата и избора на мебели от страна на директорите. Липсва помощ от специалисти – дизайнери, лекари, ергономи и др.

В заключение можем да обобщим, че модулните мебели дават голяма възможност за комбиниране на съществуващи елементи, както и допълването или замяната им с елементи от същата серия. По този начин има възможност за най-пълно осигуряване на функционалните изисквания за училищната среда.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Darina Dobreva, Tihomir Dovramadjiev, Tsena Murzova, Momchil Tachev, Iliya Iliev, Kremena Cankova, Ginka Jecheva, Mariana Murzova, Galina Staneva (2022). Ergonomic and design research of the auxiliary furnishings in high school of education in the city of varna. ihiet Vol. 68, 2022, 839-848. ISBN: 978-1-958651-44-5. 8th International Conference on Human Interaction, Emerging Technologies August 22-24, 2022, Université Côte; Azur, Nice, France. AHFE ISBN: 978-1-958651-44-5.
2. Tsveta Todorova, Martin Todorov, Tihomir Dovramadjiev, Tsena Murzova, Mariana Murzova, Darina Dobreva. Creation of vacuum-forming matrices for making art-design products from concrete. IMANEE 2022.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Shamaileh, A. A. Critical analysis of ergonomic and materials in interior design for residential projects, In: Materials Today: Proceedings, 2022, pp. 2.

[2]. Murphy, S., Buckle, P., Stubbs, D. A cross- sectional study of self- reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors, Journal: *Applied Ergonomics*, 2007, vol. 38, Issue (6), pp. 797-804.

[3]. Straker, L., Maslen, B., Burgess-Limerick, R., Pollock, C. Children have less variable postures and muscle activities when using new electronic information technology compared with old paper-based information technology, *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 2009, vol. 19, Issue (2), pp. e132-e143.

За контакти: доц. д-р инж. Тихомир Доврамаджиев, Катедра „Индустриален дизайн“ при КФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 516М, тел. +359 886837450, e-mail: tihomir.dovramadjiev@tu-varna.bg; гл. ас. д-р Дарина Добрева, Катедра „Индустриален дизайн“ при КФ на ТУ-Варна, ул. „Студентска“ № 1, 505М, тел. +359899904995

Рецензенти:
1. проф. Валери Чакалов – ШУ „Еп. К. Преславски“;
2. доц. д-р инж. диз. Йордан Дойчинов - РУ „Ангел Кънчев“.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА ОТ КОРАБИТЕ В БЪЛГАРСКАТА КРАЙБРЕЖНА ЗОНА В ЧЕРНО МОРЕ И РЕКА ДУНАВ И МЕРКИТЕ ЗА ТРАНСФОРМИРАНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩИЯ ФЛОТ В ЕКОЛОГИЧНО ЧИСТ ТРАНСПОРТ (РЕЗЮМЕ)

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION FROM SHIPS IN THE BULGARIAN BLACK SEA COASTAL AREA AND DANUBE RIVER AND THE MEASURES FOR RETROFITTING THE EXISTING FLEET INTO ENVIRONMENTALLY CLEAN TRANSPORT

Project Leader Assoc. Prof. PhD Petar Georgiev

Abstract: A probabilistic assessment of exceedance of limit of emission from ships at anchor at Varna Seaports was carried out and the general state of CO_2 emissions from container ships in the Black Sea was assessed. A model for the analysis of the economic feasibility of retrofitting to use LPG as a fuel is proposed and the state of research on emissions from shipping on the Danube is analysed.

Keywords: economic feasibility, gas emissions, LNG as fuel, retrofitting

Ключови думи: икономическа пригодност, газови емисии, LNG като гориво, преоборудване

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

Работен колектив:

1 проф. дн инж. Йордан Гърбатов– Университет Лисабон
2 доц. д-р инж. Ирина Костова
3 доц. д-р инж. Христо Пировски
4 ас. д-р инж. Йордан Денев
5 ас. д-р инж. Севдалин Вълчев
6 инж. Личко Найденов
7 ас.инж. Виктор Никифоров
8 Ивет Фучеджиева – докторант
9 Петьо Стефанов – докторант
10 Димитър Ялъмов – докторант
11 Ангел Ангелов – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА –8774.0 лв.

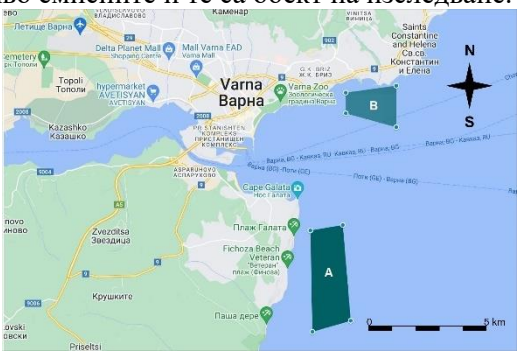
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Оценките на IV-то проучване на IMO за 2020 г. показват 9,6% увеличение на парниковите газове от 2012 г. до 2018 г., при нараснал дял на световната морска търговия. Емисиите от корабоплаването са се увеличили от 2,76% на 2,89% за същия период. Тези факти са мотивацията за поредния проект изследващ емисиите от корабоплаването в изключителната икономическа зона на България в Черно море.

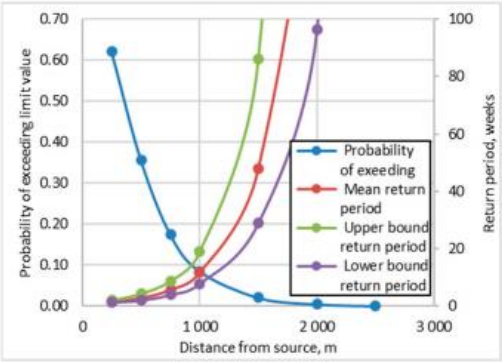
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Предишни проучвания на колектива показаха, че в крайбрежните зони има значител-на концентрация на емисии. Проведено е проучване на емисиите от кораби на котва, пред пристанище Варна-Запад (Фиг.1). Данните за корабите са от AIS чрез платформата MarineTraffic. С Гаусов модел на разпростране-ние на емисиите, статистически данни за корабите и техния престой на котва и метеорологичните условия е оценена вероятността от превишаване на нормите, в зависимост от разстоянието от източника (Фиг.2).

Контейнеровозите имат най-високо ниво емисиите и те са обект на изследване.



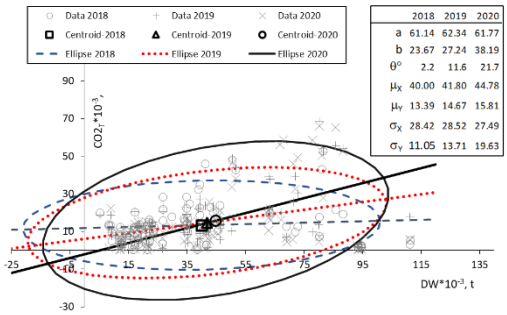
Фиг.1 Котвени стоянки А (Лятна) и В (Зимна) преди пристанище Варна-Запад



Фиг.2. Вероятностни оценки на превишение на допустимата норма за *NOx*

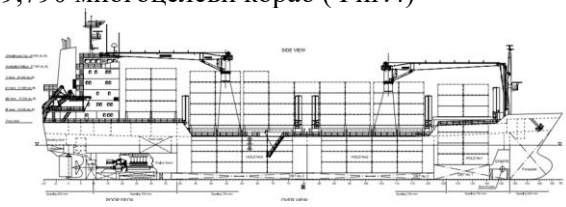
Анализирани са параметрите на емисии на около 130 кораба, посетили шест черноморски пристанища в продължение на един месец.

Използвани са данни от EMSA-MRV (Monitoring, Reporting, Verification) на ЕС (https: //mrv.emsa.europa.eu/) за последните три години. Установени са корелации между параметрите и DWT на кораба (Фиг.3)



Фиг. 3. Доверителна елипса на общото количество емитиран CO_2 и DWT на корабите, t

Едно от направленията за намаляване на емисиите от корабоплаването е използването на алтернативни горива. За масовото им въвеждане е необходимо още време и в момента за преустройство и при строителство на нови кораби се използва втечнен природен газ (LNG). Анализирана е икономическата приложимост на преустройство на съществуващ кораб за използване на двойно гориво на базата на 9,790 многоцелеви кораб (Фиг.4)



Фиг. 4. Страничен вид на 9,790 многоцелеви кораб

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

- Вероятността за превишаване на нормите *NOx* в крайбрежните зони е около 10% при отдалеченост от 1,000m от корабите на котва;
- Контейнеровози (104 на брой) посетили шест пристанища на Черно море имат годишни емисии на CO_2 за 2020 равни на емисиите на 310 хиляден град в България;
- При икономическата нестабилност и високата цена на LNG като гориво и таксите за CO_2, собствениците трябва да разчитат на дългосрочен договор за доставка на LNG, което е достъпното алтернативно гориво за момента;
- Анализирано е състоянието на изследванията за корабните емисии по река Дунав;
- Стартирани са изследвания в нова област - оценка на емисиите при корабостроене и кораборемонт на кораби.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Georgiev, P., Naydenov, L., Garbatov, Y. Carbon emissions from container shipping in the Black Sea, In: Ergin, S. & Guedes Soares, C. & (eds.). Sustainable Development and Innovations in Marine Technologies, Taylor & Francis Group, 2023, pp. 85-92, ISBN 978-1-032-41618-2 (**SCOPUS)**

2. Garbatov, Y.; Georgiev, P. Air Pollution and Economic Impact from Ships Operating in the Port of Varna. *Atmosphere*, 2022, 13, 1526. https://doi.org/10.3390/atmos13091526 (**Q2**)

3. Georgiev, P. Development of short sea shipping and multimodal transport of Black Sea region. 2022. Proc. of Sixteenth International Conference on Marine Sciences and Technologies, Black Sea 2022, Varna, 20 October 2022, pp 63-74

4. Georgiev, P. Angelov, A., Garbatov, Y. Shipyard construction, repair and recycling emissions impact on environmental pollution. 2022. Proc. of Sixteenth International Conference on Marine Sciences and Technologies, Black Sea 2022, Varna, 20 October 2022, pp 75-86

5. Yalamov, D., Georgiev, P., Garbatov, Y. Liquefied natural gas, an alternative for retrofitting ageing ships. 2022. Proc. of Sixteenth International Conference on Marine Sciences and Technologies, Black Sea 2022, Varna, 20 October 2022, pp 87-98

6. Garbatov, Y.; Georgiev, P.; Fuchedzhieva, I. Extreme Value Analysis of NOx Air Pollution in the Winter Seaport of Varna. *Atmosphere*, 2022, 13, 1921. https://doi.org/ 10.3390/atmos13111921 (**Q2**)

7. Kostova,I.,Nikiforov,V., Pirovsky,Ch., Ilieva, G. NOx reduction system selection and energy efficiency impact evaluation for ships sailing in restricted areas. PERM 2022, 16-19 September 2022, Sofia

8. Yalamov, D., Georgiev, P., Garbatov, Y. Economic feasibility of retrofitting an ageing ship to improve the environmental footprint. *Appl. Sci.* 2022, 12, (under review – **Q2**)

9. Yalamov, D., Georgiev P., Garbatov, Y. Retrofitting of an ageing multipurpose ship for short-sea LNG operation. Annual Journal of Technical University of Varna, (in preparation)

10. Fuchedzieva, I.,Georgiev P., Garbatov, Y. Ship cargo traffic pattern and weather data collection for air pollution assessment of seaports of Varna. Annual Journal of Technical University of Varna, (in preparation)

За контакти:

доц. д-р инж. Петър Георгиев, Катедра ”Корабостроене, корабни машини и механизми” при КФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 418ªМ, тел. +35952383384, e-mail: petar.ge@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Иван Белоев, РУ „Ангел Кънчев“;
2. доц. д-р инж. Драгомир Василев, ТУ-Габрово.

МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И АНАЛИЗ НА ДАННИ ЗА ЦЕЛИТЕ НА ПРЕЦИЗНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ (РЕЗЮМЕ)

MECHATRONIC SYSTEMS AND DATA ANALYSIS FOR THE PURPOSES OF THE PRECISION AGRICULTURE

Project Leader: Chief assistant, PhD eng. Desislava Mihaylova

Abstract: The current study focuses on two main directions of investigation. The first one is the design of mechatronic measuring systems applicable in the precision agriculture. The corresponding designs are featured by application of microprocessor control of significant parameters – temperature, moisture and strain. The second part of the study is analysis of data collected for the following general purposes - continuous remote monitoring of vegetation processes on field, parametric study of the designed measuring systems and analysis of statistical data, showing trends in the EU market policies with reference to farmers financial support and agricultural production distribution.

Keywords: mechatronic measuring systems, microprocessor control, precision agriculture, agricultural policy, agricultural production
Ключови думи: мехатронни измервателни системи, микропроцесорен контрол, прецизно земеделие, аграрна политика, земеделско производство

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Десислава Палчева Михайлова
Работен колектив:
1. доц. д-р инж. Радко Петров Михайлов – ДТК –Добрич
2. гл. ас. д-р инж. Красимира Петкова Загорова – ДТК – Добрич
3. гл. ас. д-р инж. Светлана Михайлова Паскалева–ДТК–Добрич
4. ас. д-р инж. Светлозар Кирилов Захариев – ДТК – Добрич
5. ас. инж. Аспарух Иванов Атанасов – ДТК – Добрич
6. гл. ас. д-р Ивелин Георгиев Иванов – колеж към ШУ – Добрич
7. гл. ас. д-р Христо Павлинов Стоянов – ДЗИ - Генерал Тошево
8. Тодор Ивов Йовев – ф. № 21153124 , СТЗ, 1 курс, ТМММ, ТУ – Варна
9. Петър Колев Бенов – ф. № 21153127, СТЗ, 1 курс, ТМММ, ТУ – Варна
10. Мирослав Михайлов Симеонов – ф. № 207110123ТТ, 2 к., ДТК – Добрич

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 9190,70 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Понятието мехатронни системи често се свързва с електронни системи, реализирани чрез повърхностен (SMD) монтаж. В нашето изследване значението на мехатронните системи включва електронна материална база, която се използва за отчитане на физически параметри, като температура, влажност, маханични сили и моменти, чрез помощни преобразувателни схеми, специални устройства и конструкции (като камери, сензори с носеща или защитна механична част, масивни тензодатчици). Споменатите параметри са от голямо значение за земеделското производство и технологии, тъй като са свързани с условията на развитие на културите и работата на земеделската техника. В допълнение, към проектираните системи е предвиден микропроцесорен контрол от гледна точка на прецизното отчитане, повишаване на надеждността и възможността за допълнителна цифрова обработка на данните.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Поставени изследователски цели: прилагане и развитие на мехатронни системи за отчитане на параметри, значими за земеделското производство и земеделските технологии.

Използваните методи са: емпирично изследване на процесите, сравнителен анализ, създаване и изследване на технически решения, цифрова обработка на дигитализирана видео и фото информация, моделиране, числени и статистически методи за обработка на данни.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

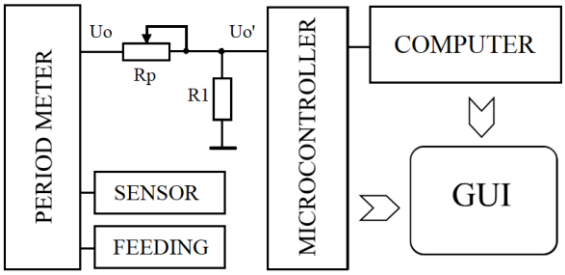
1. Направено е обобщаващо проучване на съвременните методи и средства за изследване на въртящ момент в прецизното земеделие;
2. Реализирано е ежегодно дистанционно наблюдение на земеделски култури (пшеница, царевица) чрез дрон техника и оборудване със специализирани камери. Анализирани са получените данни и е дадена обща оценка за развитието на културите;

3. Реализирно е обзорно проучване на видовете сензори и сензорни системи, използвани в оборудването на дрон;

4. Конструирана е сензорна система за влажност и температура на почвата, за частите на която са предвидени детайли, съвместени в общ корпус. Предвидено е графично моделиране и изграждане на детайлите чрез 3D принтер;

5. Изследвана е мехатронна измервателна система за отчитане сили и моменти в реално време (Фиг. 1). За нея е разработена приложна програма в средата Arduino и е изграден подходящ GUI интерфейс чрез Visual Studio. Отчетени са възможностите за регистриране на сили с определена големина съобразно използвания таймер, като са изведени конкретни зависимости;

6. Извършено е изследване на механизма на функциониране на Европейската аграрна политика чрез параметри като разходи по Европейския земеделски фонд за подпомагане на земеделските производители в ЕС и разходи за изкупуване от държавата на земеделска продукция (Фиг. 2).



Фиг. 1. Принципна схема на сензорната система за отчитане механични сили.

Фиг. 2. Разходи по Европейския Земеделски фонд за възстановени суми при износ на земеделска продукция от Общността (млн. евро текущи цени).

В заключение може да се обобщи, че методите и средствата на прецизното земеделие се съгласуват със съвременното равнище на техниката и технологиите като цяло. Това дава възможност за разнообразни изследвания с различна цел, при които неизменно се търси повишаване на качеството на системите или качеството на обработка на агро-продукцията.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. **Mihaylova, D.**, S. Stoyanov and A. Atanasov, „Complete Experimental Set with a Period Meter", Proc. International IEEE Conference "Automatics and Informatics'2022" - ICAI'22 (SCOPUS), October 06-08, Varna, Bulgaria, 2022; DOI: 10.1109/ICAI55857 .2022.9960019;
2. **Atanasov, A.**, Radko Mihaylov and Gallina Mihova, "Investigating the possibility of monitoring the drying in the upper soil layer by means of a drone in the Dobruja region", ICAI'22 (SCOPUS), Varna, Bulgaria, 2022, DOI: 10.1109/ICAI55857.2022.9960060;
3. **Atanasov, A.**, R. Mihaylov and G. Mihova, „Applicability and Efficiency of Remote Monitoring of Agricultural Crops, " XI International Scientific Symposium „Farm machinery and processes management in sustainable agriculture", Bari, Italy 13-15 June 2022 (SCOPUS);
4. **Zagorova, Kr.**, „Analisys of the mechanism of the common organization of the markets for agricultural products in the European union", 8th International Scientific Conference "Knowledge Based Sustainable Development", ERAZ 2022, May 26, 2022, Prague, Czech Republic, Conference Proceedings, Published by: Association of Economists and Managers of the Balkans, Belgrade, Serbia, www.eraz.org.rs;
5. **Стоянов, С.**, Д. Василев, А. Атанасов, А. Петрова, „Съвременни методи и средства за изследване на въртящ момент в прецизното земеделие", Сборник доклади от годишна Университетска научна конференция, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски", Велико Търново, 2022 г., ISSN 2367-748.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] A. Klussmann et. al., "Operating forces on agricultural machinery," (KAN Study 50) Association for the Promotion of Occupational Safety in Europe (VFA), (www.kan.de), 30 July, 2013.

[2] J. Musil, J. Červinka, "Measuring of pulling resistance in machinery with passive working organs," RES. AGR. ENG., 53, 2007 (2): 47–53.

[3] F. M. Zoz and R. D. Grisso, "Traction and Tractor Performance," (lecture series), Copyright by the American Society of Agricultural Engineers, 2003.

[4] Microchip Technology Inc., Compiled Tips 'N Tricks Guide, 2/08, (www.microchip.com), 2008.

За контакти: гл. ас. д-р инж. Десислава Михайлова, Добруджански технологичен колеж в структурата на ТУ-Варна, гр. Добрич, ж.к. Добротица 12, тел. +35958604712, mail: desislava.mihaylova@tu-varna.bg

Рецензенти:
1. проф. д-р Пламен Даскалов, РУ „Ангел Кънчев ";
2. проф. д-р инж. Звездица Ненова, ТУ-Габрово.

ИЗГРАЖДАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДЕМОНСТРАЦИОННА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧНИ ПРОЦЕСИ С ПРОГРАМИРУЕМ ЛОГИЧЕСКИ КОНТРОЛЕР (РЕЗЮМЕ)

BUILDING AND EXPLORING OF A DEMONSTRATION CONTROL SYSTEM FOR ELECTROTECHNOLOGICAL PROCESSES WITH A PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

Project Leader Prof. PhD Bohos Aprahamian

Abstract: The goal of the project is to build a demonstration system for controlling electrotechnological processes with a programmable logic controller in one of the laboratories of the department of Electrical engineering and electrotechnologies of TU - Varna. The project also aims to carry out additional research on already built systems in which control of various electrotechnological processes is involved.

Keywords: programmable logic controller (PLC), control of electrotechnological processes, programmable automation controller (PAC)

Ключови думи: програмируем логически контролер (PLC), управление на електротехнологични процеси, programmable automation controller (PAC)

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

Работен колектив:

1. инж. Веселин Тодоров Василев – редовен докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2490 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Темата на проекта представлява обобщение на съществуващи проблеми при управлението на електротехнологични процеси. Колективът успешно е реализирал научно-изследователски проект свързан тематически с настоящия. Колективът има опит в управлението на електротехнологични преоцеси в инсталции с различно приложение като очистване на вода, следене качеството на водата за водни съоръжения, както и следенето и контролирането на качеството на въздуха. Колективът има опит в разработката и изследването на електротехнологичните процеси с реално изпълнени инсталации и включените в тях информационни сензори.

Изследването позволява да се събере реална и достоверна информация за управлението на електротехнологичните процеси в промишлеността и сградната автоматизация. В целевата група от възможни изследвания влизат измерването на качеството на въздуха, измерване качеството на водата и измерване на наличието на химични и органични елементи в технологични води и разтвори. Това спомага за правилния избор на съответните сензори, правилното управление на техниката, което позволява да се постигнат и поддържат нормативните параметри в контролираната инсталация.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Целта на проекта е да се изгради демонстрационна система за управление на електротехнологични процеси с програмируем логически контролер в една от лабораториите на катедра ЕТЕТ.

Друга цел на проекта е да се извършат допълнителни изследвания на вече изградени системи, в които участва управление на различни електротехнологични процеси. Ще бъде направен сравнителен анализ на получените резултати с резултати, получени без да се управлява системата с PLC контролер. Това ще позволи оценка на ефективността от приложението на различните технологии за контрол на средата чрез използването на алгоритми в сложни системи при наличие на електротехнологично оборудване.

Изследваните процеси са свързани с изменение на определените за следене параметри на обектите, за които не са известни аналитични зависимости. Това определя необходимостта от извършване на подходящ брой експерименти за всеки отделен вариант и обработка на получените резултати за определяне на факторите с определящо значение върху резултата. За получаване на задоволителни резултати, които трябва да поддържат работните параметри на управляваната система винаги в рамките на нормативните изисквания, ще бъдат използвани сравнителен анализ и различни модели на технологичните процеси, изграждани със съответни програмни продукти.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработената демонстрационна система за управление на електротехнологични процеси с програмируем логически контролер се състои от следните компоненти: PLC

контролер, към който е включено захранване, входно - изходни модули и лицензиран софтуер за програмиране, както и дисплей за визуализация на изработената програма с възможност за връзка и достъп чрез телефон, компютър или таблет, работещи с всички известни операционни системи. Цялата демонстрационна система е поместена в специално табло с цел лесна мобилност на установката. На панела на таблото са монтирани дисплея и LED лампи за индикация на работните режими за изходните сигнали. Чрез свързаните релета на изходните модули на контролера се управляват две LED осветителни тела, като целта е те да визуализират въведеният алгоритъм за работа на използвания софтуер. В таблото са поместени и ключове, свързани към входния модул, които са част от комплекта на PLC контролера. Как може да се използва системата: В софтуера се въвежда тестова програма, която да активира външните LED осветители, които са свързани към контролера с куплунг. Могат да бъдат реализирани различни софтуерни решения:

1. Активиране на осветителите с външните ключове, които са включени към входния модул на контролера;
2. Активиране на осветителите като се използват изнесени тъч-бутони на дисплея;
3. Проследяване дали осветлението е включено с LED индикатори, монтирани на вратата на таблото;
4. Проследяване на състоянието на осветлението на тъч-дисплея на контролера във вид на определен графичен или текстов символ.

В тестовата програма, въвеждана в използвания софтуер са заложени различни комбинации с цел тестване на логиката за управление. Такива са например:

1. Комбинации от включване на осветлението от външни ключове и изключване от дисплей;
2. Активиране на осветлението след забавяне от дадено на дисплея време;
3. Изключване на осветлението след изтичане на зададено време, без значение от позицията на външните ключове и т.н. могат да бъдат реализирани различни тестови комбинации, имитиращи различни режими на зададена електротехнологична уредба.

Целта е да се тества и усвоява различен на тип логика за управление на осветителни тела, имитиращи управление на електротехнологичен процес. Проведени са изследвания на възможностите за управление на електротехнологични процеси с поставени задачи:

- анализ на технологичния процес и определяне на оптималния алгоритъм за управление;
- експериментални изследвания с разработеното устройство и тестване на различни режими на управление;
- моделиране на режимите на управление и сравнение с получени експериментални резултати.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1.Veselin Todorov Vasilev; Bohos Rupen Aprahamian, “Implemented PLC Control System for Domestic Hot Water Supply in a Recreational Facility” Proceedings of 2022 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), 2022, pp. 324-326, DOI: 10.1109/SIELA54794.2022.9845768

2.Veselin Todorov Vasilev; Bohos Rupen Aprahamian, “Implemented energy saving system in buildings using the temperature hysteresis” Proceedings of 2022 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), 2022, pp. 327-329, DOI: 10.1109/SIELA54794.2022.9845790

ЛИТЕРАТУРА:

[1].Daniel Fernando Espejel-Blanco, José Antonio Hoyo-Montaño, Jaime Arau, Guillermo Valencia-Palomo, Abel Garcia-Barrientos, Ricardo Hernández-De-León Héctor, et al., "HVAC Control System Using Predicted Mean Vote Index for Energy Savings in Buildings", Buildings, vol. 12, no. 38, 2022.

[2].Olga Orynycz and Karol Tucki, "Technology Management Leading to a Smart System Solution Assuring a Decrease of Energy Consumption in Recreational Facilities", Energies, vol. 13, no. 13, pp. 3425, 2020.

[3].V. T. Vasilev and B. R. Aprahamian, "Implemented PLC System Controlling the Cleaning of Heat Exchangers in the Extraction of Heat Energy from Geothermal Water", 2021 17th Conference on Electrical Machines Drives and Power Systems (ELMA), pp. 539-542, 2021.

[4].V. T. Vasilev and B. R. Aprahamian, "Implemented PLC System Controlling the Cleaning of Heat Exchangers in the Extraction of Heat Energy from Geothermal Water", 2021 17th Conference on Electrical Machines Drives and Power Systems (ELMA), pp. 539-542, 2021.

За контакти:

проф. д-р инж. Бохос Апрахамян, катедра ”Електротехника и електротехнологии” при ЕФ на
ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 206Е, тел. +35952383578, e-mail: bohos@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Илонка Лилянова, ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Христофор Тахрилов – пенсионер.

АНАЛИЗ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА МЕТОДИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СЕРИЙНИ КОМПЕНСАТОРИ КАТО СРЕДСТВО ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЕТО В ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНИ СИСТЕМИ (РЕЗЮМЕ)

ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF CONTROL METHODS OF SERIES COMPENSATORS AS A MEANS OF VOLTAGE REGULATION IN POWER SUPPLY SYSTEMS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Plamen Parushev

Abstract: The paper presents the results of research into the influence of a controllable reactive power source on a series compensator in a electric power supply system. The main objective is to achieve assessment about the impact on the overload capability of power capacitors and non-sinusoidal current consumption modes. A simulation of this system was made using MATLAB Simulink, where the parameters of the real facilities are used. Having a physical and simulation model allows for more accurate calibration and creates a flexible research environment.

Keywords: controllable source of reactive energy, seriescompensator, modeling.
Ключови думи: controllable source of reactive energy, series compensator, modeling.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Пламен Парушев
Работен колектив:
1. маг. инж. Милен Дуганов – редовен докторант

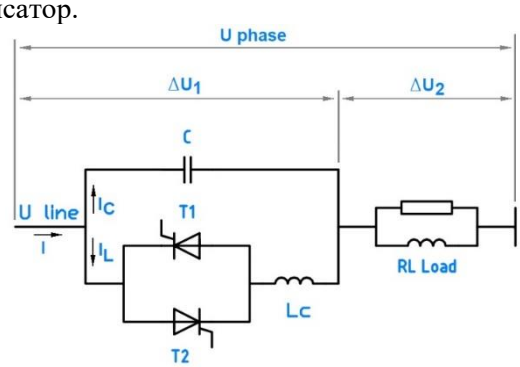
ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

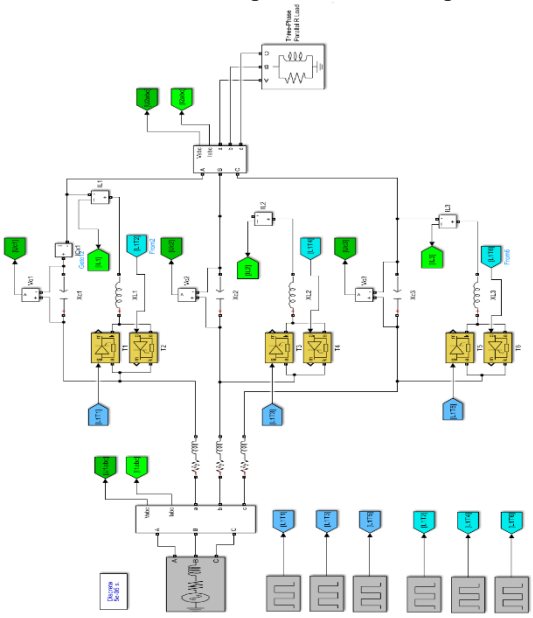
Серийните компенсатори от типа TCSC са добре познато техническо средство за регулиране режима на напрежение и потоците на активни и реактивни мощности в мрежи високо напрежение (HV) и свръхвисоко напрежение (EHV). Настоящото изследване акцентира върху въпроса за работата на кондезаторния елемент C в схема TCSC в условията на наличие на хармонични замърсявания и какво е влиянието на RL товара, както и режима на управление на схемата товара върху хармоничния състав на IC. За целта е извършено симулацонно изследване при което е изследвано храмоничното замърсяване на тока и напрежението във веригата на кондензатора. Получените резултати за храмоничното замърсяване THD U_C и THD I_C може да бъдат изпозлвани при адекватния избор при проектирането на TCSC.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Схемата на тиристорен сериен регулируем компенсатор с R-L товар е показана на Фигура 1. За провеждане на симулационни изследвания е синтезиран модел в среда на Mathlab съответващ на разбработен мащабиран физически модел на ниско напрежение, захранван от мрежа с параметри. Въведена е система за измерване на консумираните линейни токове и напрежения за фази, за измерване на напрежението и токът върху кондензатора, както и за следене на токът през индуктивността вътре в самият сериен компенсатор.



Фиг. 1 Схема на сериен компенсатор.



Фиг. 2 Блокова схема в Sim Power System.

В настоящото изследване се разглежда пример за определяне степента на въздействие в схема на сериен компенсатор с включен в товара регулируем източник на реактивна мощност. В резултат процеса на регулиране в електроснабдителната система се генерират висши хармоници на електрическите ток и напрежение. За определяне на спектъра на висшите хармоници се прилага използването на анализатор на Фурие.

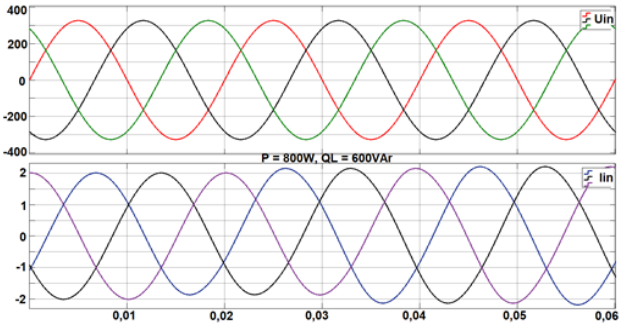
Блоковата схема на симулационния модел в среда Sim Power System е показана на фигура (2).

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

При постигане на по-висок cosφ, нивата на хармоничния състав или се запазват (при ъгъл на управление в диапазона α=120°÷210°) или намаляват (при ъгъл на управление в диапазона α=210°÷270°), но не се увеличават (с изключение само при α=90°). При подобряване на cosφ=0.95, в диапазона на регулиране α=240°÷270°, стойностите на хармоничния състав в тока намалят с повече от 2%. Докато в диапазона на регулиране α=90°÷210° почти не се изменят.

При отслабване влиянието на източника за реактивна мощност, ясно е изразено и в намаляне стойноста на хармоничната съставка в тока с 5% в края на диапазона за управление (α=240°÷270°).

На фигура 3 са показани захранващите напрежение и ток при QL=263VAr и QL=600VAr на източника за реактивна мощност. Ясно се наблюдава синусоидалният им характер, въпреки наличието на висши хармоници във веригата на серийния компенсатор.



Фиг. 3 Характеристики на Uin и Iin – при QL=600VAr

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Duganov, M., Gyurov, V., Parushev, P., „Study on Influence of RL Load on the Operation Conditions of Capacitor Banks in a TCSC“, 14th Scientific Conference“, Bulef 2022, Varna, 2022 (Scopus Indexed).

ЛИТЕРАТУРА:

[1] L. Liudvinavicius, “The methods of reactive power compensation in the 25 kV, 50 Hz contact networks”, Transport problems, Volume 13,Issue 1, pp. 59-58, 2018.

[2] K. Padiyar, “FACTS Controllers in Power Transmission andDistribution”, 2007. 4835/24, Ansari Road, Daryaganj, New Delhi –110002.

[3] A. Kusum, S. Agarwal, N. Kumar, Dharam Vir, “Simulation Aspects of Thyristor Controlled Series Compensator in Power System”. IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN), p-ISSN: 2278-8719 Vol. 3, Issue 4, 2013.

[4] S. Meikandasivam, R. Nema, S. Kumar Jain, “Behavioral Study of TCSC Device – A MATLAB/Simulink Implementation”. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Electrical, Computer, Energetic, Electronic and Communication Engineering Vol:2, No:9, 2008.

[5] EN 50160:2022 Voltage characteristics of electricity supplied by public electricity networks.

[6] IEEE 519-2014 Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems.

[7] EN IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase).

[8] EN IEC 61000-3-4 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3:Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency electromagnetic field immunity test.

[9] IEC 61642 Industrial A.C. Networks Affected

За контакти: доц. д-р инж. Пламен Парушев, Катедра ”Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 103Е, тел. +35952383573, e-mail: pvparushev@abv.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Ивайло Неделчев, ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Стефан Стефанов, ТУ-София, филиал Пловдив.

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА ДИГИТАЛНИТЕ И АДИТИВНИ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕНТАЛНАТА ПРАКТИКА (РЕЗЮМЕ)

EXPLORING THE OPPORTUNITIES OF DIGITAL AND ADDITIVE TECHNOLOGIES IN DENTAL PRACTICE

Project Leader Prof. PhD Rozalina Dimova

Abstract: The development of technologies determines an important place of remote monitoring in telemedicine. The aim of the project is to explore the possibilities of digital and additive technologies by applying an interdisciplinary approach in dentistry practice for intelligent management of file formats in CAD-CAM systems.In order to be competitive, dental manufacturing must has the necessary quality. The relevance of the problem with the development of certain dental models and products is determined by the need for optimized work environment that directly integrates current dental technologies for carrying out design-production activity, where the transfer of information data, digitization and materialization are integrated.

Keywords: Data transmission, 3D, digitization, CAD, CAE, CAM, additive technologies

Ключови думи: предаване на данни, 3D, цифровизация, CAD, CAE, CA, адитивни технологии

Ръководител на проекта: проф. д-р инж. Розалина Димова
Работен колектив:
1. Диана Йорданова Павлова– докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2043,31 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проектът е пряко свързан с приложението на съвременни технологии за конвенционални и специализирани 3D софтуери за моделиране на дентални модели. За изграждане на качествена 3D геометрия се прилагат съответните файлови формати. Те се дефинират по качество и съвместимост, които при определени технически процеси на трансфер на електронни данни съхраняват необходимото качество за реализация на крайни тримерни дентални модели. От съществено значение са CAD/CAE/CAM системите за изработване на точна тримерна геометрия в компютърна среда, анализ на здравина и напрежение на конструкциите виртуално и пренос на данните за изработване на реални дентални модели чрез 3D принтери и CNC машини. Тези проблеми дефинират задачите на проектното предложение. Внедряването на технологиите е пряко свързано както с конкретните технически умения на разработчика, подхода и методиките на работа, така и с наличната материална база (софтуер и адитивни технологии за тримерен печат и CNC изработване на дентални модели по задание). Методите на работа включват теоретичен анализ, моделиране и симулационно изследване в програмна среда.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Денталната практика е пряко свързана с областите здравеопазване, зъболечение и зъботехника. Съвременните тенденции изискват нови подходи на работа, където се прилагат научни знания и опитности свързани с деналната медицина, материалознанието, механиката, компютърния дизайн и други. Много е важно прилагането на добри практики включващи избор на подходящи биосъвместими дентални материали и трансфер на дигитални данни между различните компютърни и адитивни системи. Във връзка с това осъществяването на проекта е свързано с решаване на актуални проблеми в рамките на университетска среда, като:

-Направен е обзор проблематиката и важните аспекти в денталната дизайнерска практика;

-Анализирани са съвременните технологии и материали, използвани при изработването на дентални модели;

-Дефиниране са съвременните технически средства: софтуери и адитивни технологии работещи с електронни данни;

- Анализирани са конкретни примери от денталната практика;

-Популяризиране на резултатите в научни публикации.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В съвременното дентално лечение, 3D технологиите за дигитализация и материализация имат значимо и трайно присъствие. За получаване на качествени крайни дентални модели приложението на съвместими тримерни софтуери и адитивни технологии като 3D принтери и CNC машини е наложително. Темата на проекта е по разработваната докторантура, свързана с методи за дистанционен мониторинг в телемедицината и интелигентно управление на файлови формати при CAD-CAM системи. Ползвана е нформация от базата данни на фирма „Дентапрайм“ и различни комбинации от лечения и планиране, които водят до подобрения в комуникационните техники и трансфера на информация в денталната практика. Предложени са модели, които допринасят за предвидимо и успешно възстановяване на пациенти с възможно проследимост на усложненията след лечението. Изследваният комуникационен софтуер включва системи за напомняния както към пациента, така и за лекаря. Получените резултати са представени на международен научен форум.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. D.Pavlova “Management of technical flux of information in dental practice, IMANNE-International Conference Innovative Manufacturing Engineering Energy, Romain,17-18.11.2022, WoS

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. R.Filchev, D.Pavlova., R. Dimova, T.Dovramadjiev. Healthcare System Sustainability by Application of Advanced Technologies in Telemedicine and eHealth. - IHIET 2021. Lecture Notes in Networks and Systemsthis, 2022, 319, pp. 1011–1017, Springer, Cham. Scopus
https://doi.org/10.1007/978-3-030-85540-6_129

[2]. B.Mrugalska, T.Dovramadjiev, D.Pavlova, R.Filchev, M.Stoeva, V.Bozhikova, R. Dimova.Open source systems and 3D computer design applicable in the dental medical engineering Industry 4.0 – sustainable concept. ELSEVIER, Impact Score: 1.79,SCImago Journal Rank (SJR): 0.504. Procedia Manufacturing, ISSN: 2351-9789, Volume 54, 2021, Pages 296-301. DET 2021, Hungary.

[3] Surdilovic, Dusan, Ille, Tatjana. Artificial Intelligence and Dental Practice Management. European Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning. 1. 10.24018/ejai.2022.1.3.8.(2022)

[4] Sachdeva, Akshat, Sharma, Aditi, Bhateja, Sumit, Arora, Geetika. Green Dentistry: AReview. 3. 1-(2018).

[5]Haider, Draiman. Green today for a safer tomorrow: A short communication on practising eco-friendly dentistry. International Journal of Dental Sciences and Research. 4.140-142. .(2021)

[5].Paula, R Information and Communications Technology in Health Care. Aalto University. http://epub.lib.aalto.fi/en/ethesis/pdf/12398/hse ethesis_12398.pdf (Acces October 2022).

[6] Dovramadjiev T,Pavlov D, Radeva J, Information and Communication Technology Application in Healthcare with Computer-Aided Design of Immediate Partial DenturesJuly 2021 DOI: 10.1007/978-3-030-80744-3_26 In book: Advances in Human Factors and Ergonomics in Healthcare and Medical Devices

[7].Marya A, Venugopal A, Karobari MI, Messina P, Scardina GA, Subramanian AK. The Exponential Rise of Teledentistry and Patient-Oriented Protective Measures in Southeast Asian Dental Clinics: Concerns, Benefits, and Challenges. Int J Dent. 2021 Oct 6;2021:9963329. doi: 10.1155/2021/9963329.
PMID: 34630566; PMCID: PMC8494595.

[8]Islam MRR, Islam R, Ferdous S, Watanabe C, Yamauti M, Alam MK, Sano H.Teledentistry as an Effective Tool for the Communication Improvement between Dentists and Patients: An Overview. Healthcare (Basel). 2022 Aug 21;10(8):1586. doi: 10.3390/healthcare10081586. PMID: 36011243; PMCID: PMC9408418.

[9]. Hung M, Lipsky MS, Phuatrakoon TN, Nguyen M, Licari FW, Unni EJ. Teledentistry Implementation During the COVID-19 Pandemic: Scoping Review. Interact J Med Res. 2022 Jul 21;11(2):e39955. doi: 10.2196/39955. PMID: 35862174; PMCID: PMC9307266.

[10]. Kui A, Popescu C, Labuneț A, Almășan O, Petruțiu A, Păcurar M, Buduru S. Is Teledentistry a Method for Optimizing Dental Practice, Even in the Post-Pandemic Period? An Integrative Review.

За контакти:

Проф. д-р инж. Розалина Димова, Катедра ,,Комуникационна и компютърна техника’’ при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 836Е, тел. +3590878148133, e-mail: rdim@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Виолета Божикова, ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Васил Кърдрев, НБУ-София.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТРУКТУРАТА И СВОЙСТВАТА НА НАВАРЕНИ И ПОСЛЕДВАЩО КАРБОНИТРИРАНИ СТОМАНИ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH OF THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF WELDED AND SUBSEQUENTLY CARBONITRIDED STEELS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Plamen Petrov

Abstract: The research objectives set in the project are: researching the influence of subsequent the welding proces of steels, thermochemical treatment process - gas nitrocarburizing according to the "Carbonit" method - in an environment of ammonia and carbon dioxide on the structure and properties of welded layers (or welded joints) after welding structural and corrosion-resistant steels. The used research methods consist in: conducting macrostructural, microstructural analysis and analysis of the distribution of hardness (microhardness) by zones - welded layer, sublayer, HAZ and base alloy before and after carrying out the subsequent gas nitrocarburizing.

Keywords: welded layers, nitrocarburizing layers, welded joints, steels

Ключови думи: наварени слоеве, карбонитрирани слоеве, заварени съединения, стомани

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

Работен колектив:

1. Русалена Николова – докторант
2. ас.д-р инж. Татяна Мечкярова
3. доц. д-р инж. Ярослав Аргиров

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2490.72 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В изследването са получени и натрупани резултати за влиянието на последващото газово карбонитриране върху твърдостта на отделните зони след наваряване на някои конструкционни и някои корозионно устойчиви стомани стомани от тип аустенитна и тип дуплексна стомана. Проследено е влиянието и на съотношението между твърдостите в отделните зони характерни след локално наваряване или след заваряване на изброените стомани. При изследванията са обхванати и няколко вида електроди използвани при наваряването (заваряването) и са анализирани възможностите на газовото карбонитриране за изменения в структурата и свойствата при отделните използвани технологични варианти. Съжденията по отношение на постигнатана износоустойчивост и корозионна устойчивост понастоящем са хипотетични на база постигнатата твърдост и микротвърдост на слоевете и предварителните данни за подобряване на корозионната устойчивост в слабоагресивни среди след газово карбонитриране на конструкционни стомани и повишаване на корозионната устойчивост на аустенитните и дуплексни корозионноустойчиви стомани след ниско-температурни (при 400-450°C) процеси на газово карбонитриране с изграждане на повърхностен слой от т.н. “s” –фаза.

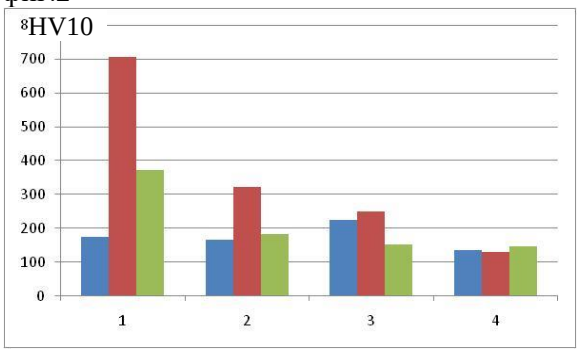
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В изпълнение на задачата бе извършено ръчно електродъгово наваряване на конструкционни стомани с електроди FOX-7010, SK-258 и DUR 600 и ръчно електродъгово заваряване на корозионноустойчиви аустенитна и дуплексна стомана. Наварените пробни тела и заварените съединения бяха химико-термично обработени по метод „Карбонит” в среда от амоняк и въглероден двуокис по подходящи за съответния случай технологични варианти на процеса- ГКН при 550-560□C за наварената с различни електроди конструкционна стомана с продължителност 5 часа и ГКН при 400-420□C с продължителност 20 часа за заварените съединения от корозионно устойчиви стомани, като във втория случай е използвано депасивиране на съединенията с помоощта на добавен 1 g NH_4Cl в началото на процеса.Подбраната конструкционна стомана е St37-2 (1.0037, DIN 17100) с аналог по евронорма S235JR, върху изделия от която често извършват наваряване с цел

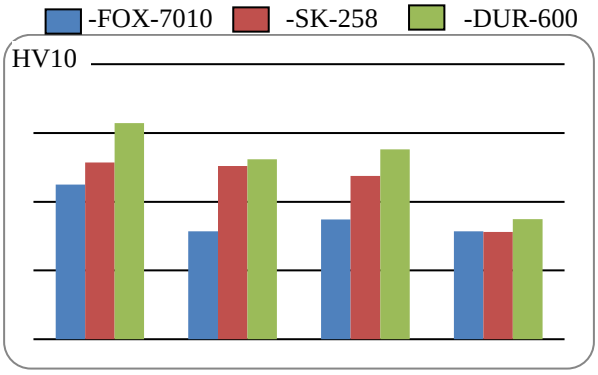
възстановяване на размери и придобиване на желани свойства в машини използвани при преработката на отпадъци.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Осреднената стойност на получените твърдости по зони след извърпеното наваряване е показана на фиг.1, а след последващото газово карбонитриране на фиг.2



Фиг.1. Повърхностна твърдост HV10 в наварените пробни тела по зони: 1-в наварен слой; 2- в подслой; 3- в ЗТВ; 4-в основен метал.



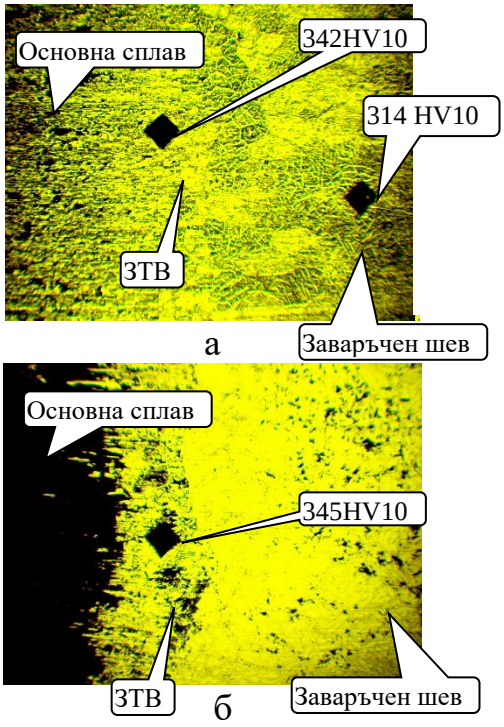
Фиг.2. Повърхностна твърдост HV10 в наварените пробни тела по зони след ГКН 560°C, 5 h: 1-в наварен слой; 2- в подслой; 3- в ЗТВ; 4-в основен метал.

-FOX-7010 -SK-258 -DUR-600

Макрошлифове на заварените съединения от корозионноустойчива стомана са показани на фиг. 3

По резултатите от фиг.1 и фиг.2 е формулиран извод, че последващото наваряването ГКН води до повишаване на повърхностната твърдост HV10 за всички наблюдавани зони с изключение на наварения слой с електроди SK-258, което предполага повишена износоустойчивост в тези случаи. Положителен резултат е и намаляването на съотношението максимална към минимална твърдост на съединенията, което предполага по-голяма равномерност на повърхностните свойства.

Очаква се повишена корозионна устойчивост за всички изследвани слоеве и съединения.



Фиг.3 Макроструиктура на аустенитна –а и дуплексна –б стомани след ГКН 400°C, 20h

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Rusalena Nikolova, Plamen Petrov, Tatiana Mechkarova, MMA Welding of the Rotary Shredder for Household Wastefrom S690Q Steel https://www.bg-s-ndt.org/journal/vol5/JNDTD-v5-n3-a03.pdf

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Н.Н.Малушин, Д.В.Валуев, Плазменная наплавка и азотирование наплавленных деталей горно-металлургического комплекса, ГОРНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ, 2012

[2]. J. Alphonsa, B.A. Padsala, B.J. Chauhan , G. Jhala , P.A. Rayjada, N. Chauhan , S.N. Soman , P.M. Raole,
Plasma nitriding on welded joints of AISI 304 stainless steel. Surface and Coatings Technology Volume 228, Supplement 1, 15 August 2013, Pages S306-S311

[3]. Yanuar Rohmat Aji Pradana, Wahono, Dicky Tanzila, and Azmi Lukman, Hardness analysis on carburized steel weld joint by SMAW using different welding current, MATEC Web of Conferences 204, 06009(2018)

За контакти: доц. д-р инж. Пламен Петров, Катедра ”Материалознание и технология на материалите” при МТФ на ТУ-Варна,ул. Студентска № 1,
тел. +3590878148152, e-mail: plpet@tu-varna.bg

Рецензенти:
1. проф. д-р инж. Пламен Дичев, пенсионер;
2. проф. д-р инж. Милко Йорданов, ИПФ-Сливен.

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА АЗОТИРАНЕ И КАРБОНИТРИРАНЕ НА ЛЕЯРСКИ АЛУМИНИЕВИ СПЛАВИ ПО МЕТОД „КАРБОНИТ“ (РЕЗЮМЕ)

INVESTIGATING THE POSSIBILITY FOR NITRIDING AND NITROCARBORIZING OF ALUMINIUM ALLOYS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Plamen Petrov

Abstract: The present project provides an examination of the possibilities for nitriding and low temperature nitrocarburizing of the surface of aluminium alloys. This treatment is still attracting scientific attention, not only as a means to in-crease the industrial life of materials but also as a way to comply with the current ecological requirements. On the whole, the purpose of such a process is to improve the mechanical properties like surface hardness and wear resistance of the aluminium alloys, especially in automotive industry. The naturally formed alumina coating, a thick oxide layer of Al_2O_3 is not wearresistable due to its high friction coefficient and at the same time is proved to be a natural barrier for thermos-chemical treatment. In the present investigation, the technological difficulties during the experiment have been analysed. Experimental results like microstructure and surface hardness are discussed.

Keywords: aluminium alloys, nitriding, nitrocarburizing, aluminium nitride, surface treatment

Ключови думи:(на български): Алуминиеви сплави , азотиране, карбонитриране, алуминиев нитрид

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

Работен колектив:

1. инж. Сияна Забунова - докторант

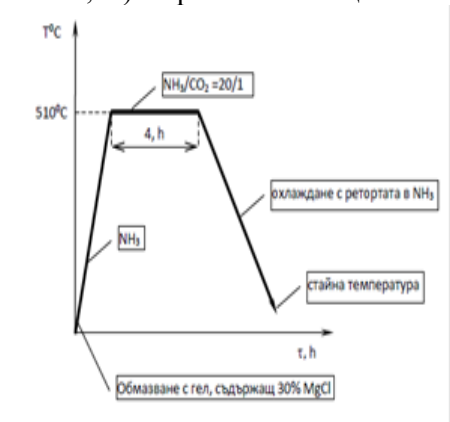
ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА –2499,05 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Алуминият е материал, който и до днес привлича интерес по отношение на техническото му приложение поради относително лекото му тегло и качества като топлопроводимост, пластичност, корозионна устойчивост. Леярските алуминиеви сплави, чиито представители са силумините са широко разпространени в модерната индустрия, като 30-40 % от всички продукти на базата на алуминий, произведени в света са под формата на отливки, а 75-80% от изходната суровина представлява рециклиран алуминиев отпадък.

Към днешна дата автомобилната индустрия остава най-големия консуматор на отливки от AL-Si сплав. Стремежът към намаляване на въглеродните емисии, разхода на горива и към спазване на екологичните изисквания поставят високи изисквания към материалите, влагани в различните сфери на индустрията. В самолетостроене, корабостроене и др. се използваттермонеуякчаеми мултикомпонентни сплави на основата на алуминий, чието усъвършенстване на качествата може да стане или чрез модифициране на химичния състав или чрез използване на технологии за повърхностна обработка. Тъй като ниската повърхностна твърдост и износоустойчивост ограничават употребата на алуминиевите, т.нар. леки сплави в различни детайли в машиностроенето, това налага търсене и усъвършенстване на методите за повишаване на тези свойства. Един от тях е получаване на повърхностен слой от алуминиев нитрид с увеличена твърдост и износоустойчивост по методите на химико-термичната обработка. Алуминиевите сплави, поради съчетание от свойства като висока топлопроводимост и ниско тегло се използват също така и в светодиодните устройства, и по-конкретно в светодиодната платка, но излъчвателния им капацитет е слаб. Алуминиевият нитрид се характеризира с висока топлопроводимост (110-270 W/mk), добри електро-изолационни и излъчвателни характеристики, ниска диелектрична константа (8,6), но получаването му е сложен и многостепенен икономически неефективен технологичен процес. Поради високия афинитет на алуминия към кислорода се налага предварителна обработка на детайла за да бъде концентрацията на алуминиевия оксид намалена до минимум. Само по този начин може да се проведе повърхностно третиране на материала

чрез химико-термичната обработка. В настоящата разработка е изследвана възможността за получаване на алуминиев нитрид по метод „Карбонит“ върху термонеукчаеми сплави на основата на алуминий с добавен магнезий, чиято редукционна роля е научно обоснована и експериментално доказана при спичане на алуминиеви прахове в среда от азот. Сплавите, които бяха подбрани за експериментални изследвания са: AlSi24; ALSi10Mg(Fe); AlSi9MgCu3; AlZn10Si8Mg. Използвана е методика на нискотемпературно газово карбонитриране (НТГКН). Процесът на азотиране (карбонитриране) е реализиран в лабораторна шахтова пещ с обем на ретортата 2 литра (фиг.1). Режимът на карбонитриране за пробите от надевтектична сплав AlSi24 е осъществен в среда HN_3 и CO_2 при температури по-ниски от евтектичните за системата Al-Si (Тгкн=510°С;…) и време на насищане τ=4 часа.



Фиг. 1. Циклограма на режима на НТГКН

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Пробите от сплавта AlSi10Mg(Fe), AlSi9MgCu3, AlZn10Si8Mg бяха подложени на карбонитриране при режими 500 T^0C , 520 T^0C, 550 T^0C с времетраене 9, 6 и 5 часа и беше установено при първите две формиране на дифузионен слой в процеса на карбонитриране и нарастване на микротвърдостта от сърцевината на материала към повърхността. В изследването е използвана апаратура за газово карбонитриране по метод „Карбонит“ за азотиране и карбонитриране на сплавите. Проведен е рентенографски , макро и микроструктурен металографски анализ на образците след химикотермична обработка.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

На образците са направени металографски и рентгеноструктурен анализ за вида и количеството на фазите след насищане и е проследено изменението и разпределението на микротвърдостта от повърхността към сърцевината на материала. Изводите, които бяха направени са, че високи стойности на микротвърдостта се дължат в по-голяма степен на силициевите кристали за надевтектичната сплав , докато при евтектичните, при които се получи степен на насищане, повишената твърдост е в резултат на химикотермичната обработка.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Siyana ZABUNOVA, Plamen PETROV, Technological Problems During Gas Carbonitriding of Aluminium Alloys; https://www.bg-s-ndt.org/journal/vol5/JNDTD-v5-n2-a06.pdf
2. Siyana Vankova Zabunova, A Review on the Possibility for Nitriding of Aluminium Alloys, Annual journal of Technical University of Varna
3.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. A Buchwalder., J Böcker., E Hegelmann., V Klemm. Investigations on the Microstructure of an Aluminium Nitride Layer and Its Interface with the Aluminium Substrate (Part I), 2022, https://doi.org/10.3390/coatings12050618

[2]. T Pieczonka. Disruption of an Alumina layer during sintering of aluminium in nitrogen. Archives of Metallurgy and Materials, 2017, Vol. 62, 2B, pp 987-992 DOI: 10.1515/amm2017-0139 ; ISSN 1733-3490

[3]. P Visuttipitukul, T Aizawa, H Kuwahara. Feasibility of Plasma Nitriding for Effective Surface Treatment of Pure Aluminum, Materials transactions, 2003, Vol. 44, pp 1412-1418

4. За контакти:

доц. д-р инж. Пламен Петров, Катедра ”Материалознание и технологии” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 836Е, тел. +35952383318, e-mail: petpl@abv.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р инж. Пламен Дичев, пенсионер
2. проф. д-р инж. Милко Йорданов, ИПФ-Сливен.

СЪЗДАВАНЕ НА СПЕЦИАЛИЗИРАН СТРУГОВИ ИНСТРУМЕНТ ЗА ПОВЪРХНОСТНО ПЛАСТИЧНО ДЕФОРМИРАНЕ С ВЪЗМОЖНОСТ ЗА БЕЗЖИЧНО ИЗМЕРВАНЕ НА ДЕФОРМИРАЩАТА СИЛА (РЕЗЮМЕ)

CREATING A SPECIALISED TOOL FOR BALL BURNISHING WITH ABILITY FOR WIRE AND WIRELESS MEASURING OF THE DEFORMING FORCE

Project Leader: Assoc. Prof. Stoyan Dimitrov Slavov, PhD

Abstract: The project is devoted to creation of a specialized tool for ball burnishing that has capabilities for measuring and wirelessly transmitting the current deforming force magnitude during the burnishing operation. It can be used both for burnishing and for formation various patterns of regular reliefs on rotational surfaces using different types of lathe machines and CNC turning centers. The main construction elements and the principle of adjustment and operation of the tool are explained, along with the electronic components used for measuring and transmitting the deforming force values to the external client devices.

Keywords: ball burnishing; regular reliefs; load cell measuring; Wi-Fi; CNC lathe machines; Artificial Intelligence of Things; Industry 4.0

Ключови думи:(на български): повърхностно пластично деформиране, регулярен релеф, деформираща сила, безжична комуникация, стругови машини с ЦПУ, Интернет на нещата (IoT), Индустрия 4.0.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов

Работен колектив:

1. маг. инж. Олександр Валентинович Марков– редовен докторант в кат. ТМММ
2. инж. Християн Христов Емандиев – фак. №:21151063, студент от ОКС магистър в кат. ТМММ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

С масовото навлизане на металорежещите машини с цифрово-програмно управление (ММ с ЦПУ) и CAD / CAM софтуерните продукти за автоматизирано проектиране в машиностроенето и отчитайки безспорните им предимства, в сравнение с ръчното проектиране на технологични процеси и използването на ръчно-управляеми машини, обуславя и повишения интерес в търсенето на начини за използването на тези средства за формиране на регулярни релефи (РР) чрез метода за повърхностна пластична деформация (ППД) по функционалните повърхнини на широк спектър от детайли, с цел оптимизиране на параметрите на контакт и подобряване на експлоатационните им характеристики.

Освен това, с интензивното развитие на информационните технологии и безжични комуникационни средства, като IoT (Internet of Things) през последните две десетилетия, усилено се говори за следваща индустриална революция, а именно „Индустрия 4.0“. В тази концепция, един от водещите принципи е възможността за генериране и предаване на големи обеми от данни за процесите, които дадената индустриална единица реализира, така че те да бъдат надеждно събрани, и анализирани и съответни промени на процеса(ите) да бъдат автоматично предприемани когато е необходимо. От тази гледна точка, интерес представлява изследването на възможностите за приложение на тези концепции и наличните информационни средства, при контрола на параметри на технологични процеси, какъвто се явява ППД в машиностроенето, тъй като проучванията на библиографските източници показва че такива към момента все още няма направени.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

При довършващото обработване чрез ППД с помощта на машини с ЦПУ може да се приеме работната хипотеза, че формата и параметрите на качеството на формиращите се клетки или мрежи от следи, ще бъдат идентични с тези, получаващи се при класическите схеми на вибрационно ППД, реализирано върху ръчно управляеми машини. Използването на възможностите за автоматизирано програмиране и изпълнение на сложни траектории на движение на инструментите при машините с ЦПУ обаче, ще позволи обработване със значително по-

голяма гъвкавост, производителност и точност, в сравнение с класическите схеми за вибрационно ППД. Това се дължи основно на значително по-малкото динамично натоварване на технологичната система, тъй като при машините с ЦПУ отпада необходимостта от използване на допълнителни специализирани приспособления за осигуряване на необходимото възвратно-постъпателно движение на деформиращия инструмент при ППД, за разлика от класическите схеми. По този начин ще се гарантира и по-стабилната работа на технологичната система, което ще позволи да се поддържат постоянни стойностите на зададените режимни параметри, а оттам и по-висока еднородност на получаващите се качествени и експлоатационни характеристики на повърхнините, притежаващи РМР. Това обаче само по себе си не осигурява постоянство на силата на притискане на деформиращия елемент в процеса на обработване. Инструмента трябва да позволи използването адаптирани подходи за измерване в реално време и безжично предаване на данни за основния параметър на процеса ППД – деформираща сила.

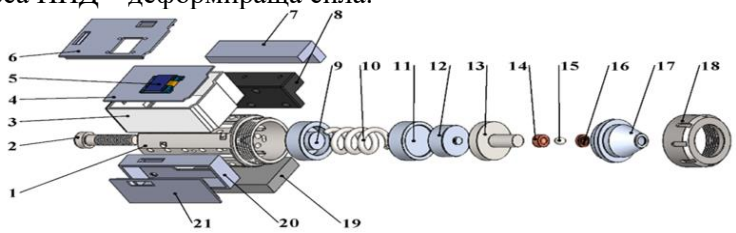
3. Предложена е съвременна концепция и е изработен стругови инструмент за операция ППД, приложим за работа с различни видове и типоразмери стругови машини с ЦПУ. Той позволява да се обработват чрез ППД ротационни повърхнини от детайли;

4. Изработено е електронно устройство базирано на микроконтролер ESP8266-12 за жично и безжично предаване на сигналите от силовия сензор вграден в инструмента за ППД на преносим компютър през Wi-Fi и USB (RS232);

5. Извършени са експериментални тестови изследвания на инструмента за ППД, от които са установени режимните параметри, при които се получава устойчиво приложение на създадената схема за формиране на РР чрез ППД.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Slavov S.D. Markov O.V., “A tool for ball burnishing with ability for wire and wireless monitoring of the deforming force values”, статия докладвана на международна конференция IManEE 2022, гр. Яш, Румъния (докладите от която ще се индексират в световно известнтаа база данни WoS) – под печат.



а)

б)

Фиг. 1. Инструмент за ППД с възможност за измерване на деформиращата сила: а) конструкция на инструмента; б) по време на обработване на ротационна повърхнина чрез ППД на стругова машина с ЦПУ.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултатите от проекта могат да се обобщят както следва:

1. Разработени са модел за генериране на траекторията на движение на обработващия инструмент за ППД, за формиране на РР с помощта на дву-осни стругови машини с ЦПУ, при които единствената възможност за синхронизация на вретеното и линейното движение на револверната глава е използване на цикли за резбонарязване, от вида G32.

2. Съставена е принципна схема за измерване на силата на притискане на деформиращия елемент в обработваната повърхнина чрез вграден в инструмента тензометричен преобразувател SIKA, 32-битов АЦП и Wi – Fi контролер, които дават възможност същата да бъде измервана и данните наблюдавани безжично, в процеса на работа на инструмента за ППД.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Tseng LW, Hu TS, Hu YC. A Smart Tool Holder Calibrated by Machine Learning for Measuring Cutting Force in Fine Turning and Its Application to the Specific Cutting Force of Low Carbon Steel S15C. Machines. 2021 Sep 6;9(9):190.

[2] Liu D, Liu Z, Zhao J, Song Q, Ren X, Ma H. Tool wear monitoring through online measured cutting force and cutting temperature during face milling Inconel 718. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 2022 Sep; 122(2):729-740.

[3] Pimenov DY, Gupta MK, da Silva LR, Kiran M, Khanna N, Krolczyk GM., Application of measurement systems in tool condition monitoring of Milling: A review of measurement science approach. Measurement. 2022 Jun 22:111503.

За контакти:

доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов, Катедра ”Технология на Машиностроенето и Металорежещи Машини” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, кабинет 703МФ, тел. +359 52 383 690, e-mail: sdslavov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Ивайло Пенев, ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Димитър Неделчев, пенсионер.

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА МОДЕЛА ЗА ОЦЕНКА НА ЕКИПНОТО ФУНКЦИОНИРАНЕ КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕКИПНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В СТОПАНСКИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ (РЕЗЮМЕ)

EXAMINATION OF THE APPLICATION OF THE TEAM FUNCTIONING ASSESSMENT MODEL AS A TOOL FOR INCREASING TEAM EFFICIENCY IN BUSINESS ENTERPRISES

Project Leader Prof. Svetlana Lesidrenska (PhD)

Abstract: The paper presents the theoretical frame and results of the research on team functioning model's application, used as a tool for team intervention aiming to increase team effectiveness in business enterprices. It is based on team processes diagnosis methodology, focused on implementation of multiple interventions, the main of which is the modern team-building. A simulation of the model was made in MS Excel, where different numbers of evaluation indicators are spread among five main parameter domains in order to calculate the final team functioning effectiveness through weighted parameter levels.

Keywords: business enterprise, team dynamics, team effectiveness, team functioning

Ключови думи: бизнес предприятие, екипна динамика, екипна ефективност, екипно функциониране

Ръководител на проекта: проф. д-р.Светлана Костова Лесидренска

Работен колектив:

1. маг. инж. Борис Грамчев – редовен докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Въпреки огромния световен опит в областта на екипното управление, в повечето бизнес среди се наблюдават общи проблеми, свързани с основните етапи от изграждането и функционирането на екипите. Недоброто познаване на механизма на функциониране на екипните единици и липсата на цялостна и единна концепция по отношение на силите и факторите влияещи на екипните процеси (ЕП) често води до управленски решения, които правят екипите далеч по-непродуктивни, отколкото биха могли да бъдат. Липсата на установени връзки между факторите на екипно функциониране (ЕФ) и параметрите на мониторинг допълнително усложнява тяхната ситуация.

При прегледа на научната литература, на този етап отсъстват данни изследователите да използват комплексен модел при изследването на ЕП. Моделът на Козловски и Илген [2] колкото и добре да обяснява отвътре екипните процеси в една екипна единица, не дава достатъчно възможност за тяхното измерване, за да могат те да бъдат обвързани в последствие с методика за моделиране на обученията с цел за повишаване на екипната ефективност (ЕЕ). Отсъстват данни и от най-мощното оръжие на съвременната наука - мета-аналитичния подход, който в случая би следвало да установи връзките между изследванията на ЕП от различните категории. Това поражда неяснота в категоризацията им, и води до отсъствие на еднозначен отговор дали ЕП в различните изследвания принадлежат към една или повече категории. Същевременно, дори при голяма част от изследваните ЕП, теоретично определени към различни категории, не бяха открити данни да е осъществяван статистически анализ, верифициращ категоризацията им. Това затвърждава необходимостта от допълнителна категоризация на ЕП, във връзка с определяне силите и факторите на ЕФ и изследването на параметрите на този процес. Разграничението на отделните категории ЕП и установяване на връзките им с ЕЕ, дефинирането на самия процес на ЕФ (ПЕФ), и изследване на параметрите на ЕЕ представлява важен елемент от изграждането на модела на екипното функциониране (МЕФ). Той има отношение не само към диагностицирането на екипната проблематика, но и към прилагането на интервенции, основна от които се явява съвременният тийм-билдинг.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

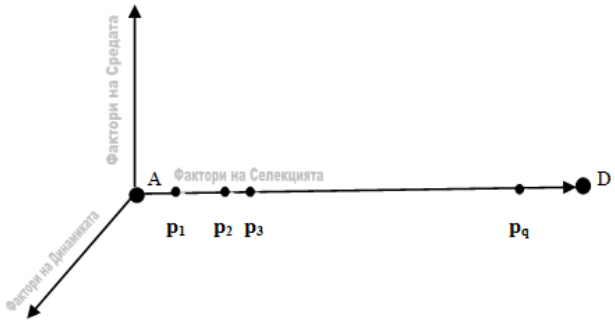
Конструираният векторен 3-D МЕФ използва *екипната динамика, екипната композиция и организационната култура и ресурси* като основни координатни направления на входящите параметри. Моделът допълва и доразвива по-ранна разработка на Грамчев [1] за позиционирането на количествените характеристики на екипното функциониране в пространството, чиито измерения са показатели на оценка.

Изчисляването на X, Y, Z става чрез аритметичното изчисляване на стойностите на параметрите, като се отчетат техните тегла. По всяка една от осите на модела се нанесят еднакъв брой параметри (p), които имат различни стойности за всяко едно от трите направления X,

Y и Z. Разпределението на параметрите по ординатата е показано на Фигура 1, където:

X, Y, Z: $p_1, p_2, p_3, \dots p_q$, $p_i \in [0 ; p_{max}]$, $\forall_i = (1 ; l+m+n)$

Фигура 1: Разпредление на параметрите на ПЕФ по ординатата



Крайното положение на екипа в така дефинираната триизмерна координатна система (X,Y,Z) представлява крайното ниво на екипно функциониране (TFE). То има функцията на процентна ефективност и може да се определи по следния начин:

$$TFE = \sum_{i=1}^{3} T_i W_i \qquad \sum_{i=1}^{3} W_i = 1$$

$$TFE\ (\%) = T_x W_X + T_y W_y + T_z W_z$$

$$TFE\ (\%) = [p_1 Wx_1 + p_2 Wx_2 + \dots + p_q Wx_q]\ W_X + [p_1 Wy_1 + p_2 Wy_2 + \dots + p_q Wy_q]\ W_y + [p_1 Wz_1 + p_2 Wz_2 + \dots + p_q Wz_q]\ W_z$$

където T_i са стойностите на трите фактора, получени от средноаритметичния сбор от стойностите на всички претеглени параметри, а W_i са теглата на трите фактора на ПЕФ.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Чрез настоящия проект бе разработен механизъм за компютърно администриране на данни по създадената методика за оценка на ЕФ, посредством която се създава възможност за автономно интелигентно анализиране на екипната приоблематика с цел препоръчване адекватни мерки за повишаване на ЕЕ, а чрез него и ефективността на управлението на човешкия фактор в стопанските предприятия. За разработването на този механизъм е използвано компютърно интегриране на съответните компоненти на предложената методика, чрез която се обработва емпиричната информация, необходима за създаването на оценка на ЕФ. Проучването по тази методика използва средствата на cross-sectional self-report изследване, анализиращо събрана анктна информация чрез 5-степенна Ликерт скала. Разработена е система от психометрични тестове, използваща 5 основни параметъра за изчисляване на TFE. Всеки от параметрите има свои под-параметри, средно претеглените стойности на които определят крайната стойност на съответния параметър. Стойността на всеки от тези под-параметри е изчислена посредством различен брой показатели за оценка, имащи равни тегла при изчисляването на стойността на съответния под-параметър. За оценката на всички параметри за използвани общо 15 под-параметъра и 85 показателя за оценка (Табл. 1).

Таблица 1. Параметри на екипното функциониране, брой на под-параметрите и показателите за оценка

Параметър	Брой под-параметри	Брой показатели за оценка
П1. Ниво на екипна комуникация	3	11
П2. Лидерска ефективност	2	20
П3. Ниво на лична мотивация	2	20
П4. Ниво на удовлетвореност на служителите	6	24
П5. Ефективност при взимане на решения	2	10

Събраната информация е обработена чрез статистически и математически методи, при наличните компютърни и програмни продукти (Microsoft Excel и SPSS). Изходната информация от обработката е основополагаща за анализа и оценката на състоянието на ЕФ в предприятието, посредствоем които ръководството е в състояние да предложи адекватни действия за повишаването на ЕЕ в организацията.

Механизмът е верифициран чрез софтуерна симулация. Реализирането на този проект е от особена важност за разработването на Глави III и IV от дисертационния труд.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Gramchev, B.M and Lesidrenska, S. K. (2022). The notion of sustainability in Bulgarian transport sector. *Transport, Ecology – Sustainable Development*, Scientific Conference EKO Varna, 2022 (Scopus Indexed).
2. Gramchev, B.M. (2022). Types of modern tools for measurement, analysis and intervention of team processes. *Annual International Scientific Conference of "Georgi Benkovski" Bulgarian Airforce Academy*, Dolna Mitropolia, October 2022, pp. 212-220.
3. Gramchev, B.M. (2022). Main problems in using team-building as a tool for team process intervention. *Annual International Scientific Conference of "Georgi Benkovski" Bulgarian Airforce Academy*, Dolna Mitropolia, October 2022, pp. 221-228.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Gramchev, B. M. (2012). *Martial arts approach for overcoming the negative effect of the team myths: A small investigation of why team-buildings don't work.* MBA dissertation: Cardiff Metropolitan University.

[2] Kozlowski, S.W.J., & Ilgen, D.R. (2006). Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in the Public Interest*, 7(3),77-124.

За контакти: проф. д-р Светлана Лесидренска, Декан на МТФ; Катедра "Индустриален Мениджмънт" при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, НУК, ет.5 каб.510, тел. +35952310099, e-mail: sv_lesidrenska@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р инж. Ангел Мирчев, песнионер;
2. доц. д-р Иван Бянов, ВТУ.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОЦЕСИТЕ НА ДЪГОВО НАВАРЯВАНЕ НА ИЗНОСЕНИ ДЕТАЙЛИ (РЕЗЮМЕ)

STUDY OF ARC HARDFACING PROCESS AT WEARED DETAILS

Project Leader Assoc.Prof. PhD Petar Georgiev

Abstract: The project deals with study of manual arc hardfaced layers of rail track repairing. The study is done in two stages: structural analyse of layers and mechanical characteristic (hardness) study. There are developed two types of technologies for defective areas rebuilding. The first technology is hardfacing without buffer layer, the second one is with buffer layer. The process is done by special for this purpose electrodes OK 83.28 and OK 67.45. Important condition is to achieve the original rail track hardness. The technology is applied for hardfacing on towing carriage rail track in deep water towing tank. Hardness value and magnitude are achieved by hardfaced of defective areas without buffer layer with OK 63.28 electrodes.

Keywords: arc deposition, carriage, microstructure, railway, towing tank,
Ключови думи: буксировъчен басейн, дъгово наваряване, количка, макроструктура, релса

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Петър Георгиев
Работен колектив:
1. доц. д-р инж. Пламен Дичев
2. гл. ас. д-р Калин Люцканов
3. ас. д-р инж. Йордан Денев
4. инж. Айлин Рафетова- редовен докторант към катедра ККММ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500.00 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Наваряването е процес, при който се удължава живота и работоспособността на металните изделия и конструкциите. Прилага се машиностроенето и в частност в кораборемонта [1], [2] поради пестене на средства и време за доставка на нови елементи или конструкции.

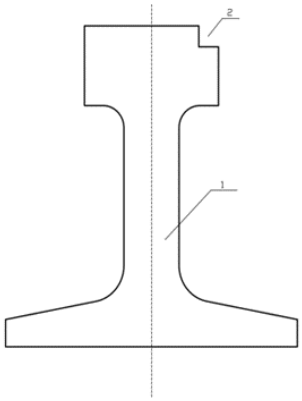
Наваряването може са се осъществи с различни методи (дъгови, прахови, лазерни и др.), но най-често използваните са дъговите.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В настоящият проект се разглежда проблема на износване на релсов път изграден в буксировъчен басейн [3]. В резултат на неправилни режими на заваряване са се получили деформации, които водят до неправилното функциониране на буксировъч-ната количка и получаването на износвания с размер около 3 мм (Фиг.1). Отклоненията от правата линия по релсовия път са в интервала между 0.3-3.5 mm. Те са в резултат на движението на количката и ударното натоварване в заварените зони.

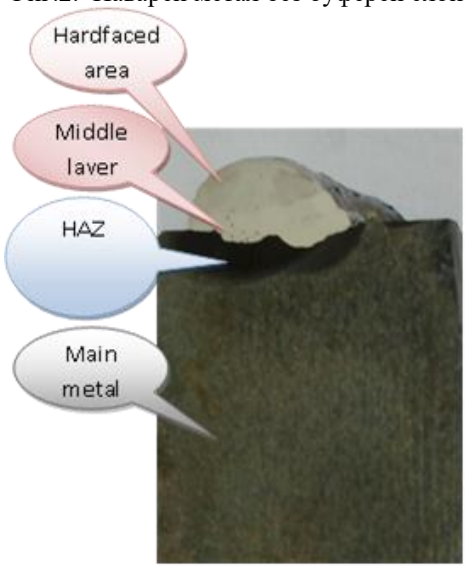
За отстраняването им се предприема наваряване, с цел по-малки капиталовложения.

Разработени са две технологии за наваряване: без буферен слой с електроди от типа ОК 83.28 (Фиг.2) и с буферен слой с електроди ОК 67.45 за буферния слой и ОК 83.28 за наварения слой (Фиг.3).



Фиг.1 Напречно сечение на релсата с посочена зона на дефекти

Фиг.2. Наварен метал без буферен слой



Фиг.3. Наварен метал с буферен слой

На фигурите с HAZ е означена зоната на термично влияние (ЗТВ).

След наваряването, следва абразивно обработване и шлайфане за достигане на номиналните размери на релсите (Фиг.4)

Фиг. 4. Абразивна обработка на наварените участъци

Химичният състав на двата типа електроди е представен в Табл. 1

Табл.1 Химичен състав на използваните електроди, (%)

Химичен елемент	OK 83.28 [4]	OK 67.45 [4], [5]
C	0.1	0.1
Si	0.7	0.5
Mn	0.7	6.0
Cr	3.2	18.5
Ni	-	8.5

При дебелина на релсата 40 mm, температурата на подгряване е T_0 = 316° C. Тази температура е характерна за силно закаляващи се стомани.

От термокинетичната диаграма за дадените стомани [6] се вижда, че твърдост в интервала HV5=250-270 в ЗТВ се получава при скорости на охлаждане ≤ 5 °C/s.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Наваряването е сложен и отговорен процес. Правилният избор на материали и консумативи е в основата на качествения процес. Постигнатата твърдост в ЗТВ при наваряване без буферен слой е около HV5 340-380, а на наварения метал HV5 360-400. При наваряване с буферен слой твърдостта в ЗТВ е HV5 270-340, в буферния слой около HV5 600, а в наварения метал около HV5 160-180. Поради това се прави основния извод, че следва да се прилага наваряване без буферен слой.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1.Denev,Y., Rafetova, A., Dichev, Pl. Study of an arc- hardfaced layers of rail track, Annual Journal of Technical University of Varna, 2022 (под печат);

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Sitthipong, S. , Towatana, P.,Sitticharoenchai, A., Meengam, Ch.. (2016). Life Extension of Propeller Shafts by Hardfacing Welding. Materials Science Forum. 872. 62-66. 10.4028/www.scientific.net/ MSF.872.62.

[2] Denev, Y. (2022). Application of hardfacing arc methods in Bulgarian ship repair SME. *Trans & Motauto World*. Year VII, Issue 2, pp 50-52.

[3]. https://bshc.bg/en/facilities-tools/deep-water-towing-tank/

[4]. ESAB, Selection and application guide, second edition

[5]. ESAB,Welding handbook, Filler materials for Sweden, 2001

[6] Seyffarth, P., Meyer, B., Scharff, A., Grober Atlas Schweib ZTU- Schaubilder, Deutscher Verlag fur Scheibtechnik DSV- Verlag GmbH, Dusseldorf, 1992, pp.108-109;

За контакти: доц. д-р инж. Петър Георгиев, Катедра ”Корабостроене, Корабни машини и механизми” при КФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 418ªМФ, тел. +35952383384, e-mail: petar.ge@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Ярослав Аргиров, ТУ-Варна;
2. доц. д.н. инж. Георги Парашкевов, пенсионер.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА 3D ПРИНТИРАНЕ С ФОТОПОЛИМЕРНА СМОЛА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕТО НА ПРОИЗВЕДЕНИЯ НА МЕДАЛИЕРНОТО ИЗКУСТВО (РЕЗЮМЕ)

EXAMINING THE OPPORTUNITIES FOR THE USE OF 3D PRINTING WITH PHOTOPOLYMER RESIN IN DESIGNING OF WORKS OF MEDALLION ART

Project Leader Assoc. Prof. Tsena Murzova PhD

Abstract: The aim of the study is to define a method that will contribute to the rapid and multivariate design of works of medallic art, in which multiple changes of the conceptual solution can be made before its practical implementation. By using the method of 3D printing with photopolymer resin, it is expected to visualize the maximum proximity between the designed object and its materialization, in which to achieve a high quality of details, a smooth and distinct surface of the forms. For the successful presentation of the results of the project, a photopolymer model of an award sign of TU-Varna will be printed, which will show the high values of the technical performance according to the new methodology as an efficient substitute of the human factor.

Keywords: digital methods for design, medallion art, photopolymer 3D printing

Ключови думи: дигитални методи за проектиране, медалиерно изкуство, фотополимерно 3D принтиране

Ръководител на проекта: доц. д-р Цена Мурзова

Работен колектив:

1. ас. Венцислав Георгиев Марков - докторант
2. гл.ас.д-р. Кремена Цанкова Маркова, катедра ИД, КФ
3. гл.ас.д-р. Дарина Недкова Добрева, катедра ИД, КФ
4. гл.ас.д-р. Илия Наумов Илиев, катедра ИД, КФ
5. гл.ас.д-р. Гинка Великова Жечева, катедра ИД, КФ
6. ас.д-р. Мариана Радкова Мурзова, катедра ИД, КФ
7. ас.д-р. Галина Димитрова Станева, катедра ИД, КФ
8. Божидар Димов Янев, студент, фак.№19121522 катедра ИД, КФ
9. Мина Иванова Иванова, студент, фак.№19121561 катедра ИД, КФ
10. Илиана Стойкова Аначкова, студент, фак.№19121516 катедра ИД, КФ
11. Цветелина Илиева Илиева, студент, фак.№19121556 катедра ИД, КФ
12. Милко Илиянов Йорданов, студент, фак.№19121511 катедра ИД, КФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1990лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

3D компютърното моделиране и принтиране придобиват все по-значимо място в процеса на създаване на модели за медалиерното изкуство. С приложението на 3D принтирането се позволява да се произведат множество интерации на дизайн за същото време, което би отнело изработването на само един модел. 3D принтирането с фотополимерна смола визуализира с максимална близост проектирания обект и неговото материализиране, при което се постига високо качеството на детайлите, гладка и отчетлива повърхност на формите.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Комбинацията между човешкия фактор и иновациите в 3D проектирането допринася за по-креативното и ефективно създаване на произведения на медалиерното изкуство. Важна част в процеса на формоизграждането е да могат да бъдат съчетани творческите умения на дизайнера с прецизността и бързината на дигиталните технологии. 3D принтирането с фотополимерна смола позволява да се визуализира с максимална близост проектирания обект и неговото материализиране, при което се постига високо качеството на детайлите, гладка и отчетлива повърхност на формите. Направен

е анализ на оптимизацията на процесите по изграждането на дигиталната медалиерна форма, съобразно възможностите на използваната специализирана апаратура – 3d принтер photon mono x 6k .

Цифровото проектиране даде възможност за повече корекции и доразработване на модела , за допълване и изчистване на някои елементи, както и за наслагване на различни детайли чрез натрупване до достигане на нужната композиция като височина на релефа. Проектирани са и трите страни на медалния образец – аверс, реверс и гурт (ръб).

Лабораторните изследвания обхванаха успешно реализиране на процеси, включващи комбинираното проектиране между cad системата и 3d принтера.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Получените резултати са с приложна насоченост:

1. Създаден е 3D файл на модел за Награден знак чрез специализирана софтуерна програма.
2. Оптимизирани са процесът и времетраенето на техническото изпълнение на модела.
3. Изследвани са качествата и стойностите на детайлите на готовия принтиран модел на медал.
4. Анализирани са визуалните качества на принтирания модел и степента на съответствието им с желания резултат, заложен първоначално в дигиталния проект.

Обоснована е теоретична основа за създаването на методика за оценка на качествата на технологичните материали и е описан процесът на тримерното изграждане на модел на медалиерна форма, които могат да послужат при създаването на отлични образци на медали, както от професионалисти в сферата, така и от студенти и от представители на бизнеса.

Проектът даде възможност на докторанта за експериментално изследване на визуалните качества на реализиран принтиран от фотополимерна смола модел, който се разглежда в последната – експериментална глава от дисертационния му труд.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. OPPORTUNITIES FOR THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN DESIGNING WORKS OF MEDALLION ART
Ventsislav Markov, Tsena Murzova, PhD
ISBN 978-617-95229-4-9, 1st International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 2022
http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2022/07/Conference-Proceedings-July-7-8-2022-1.pdf

2. STAGES AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MEDAL ART TECHNOLOGY
Ventsislav Markov, Tsena Murzova, PhD
ISBN 978-617-95218-8-1, 4th International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 2022
http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2022/08/Conference-Proceedings-August-15-16-2022.pdf

3. ANALYTICAL REVIEW OF THE DEVELOPMENT OF METHODS OF MINTING COINS AND MEDALS
Ventsislav Markov
ISBN 978-1-4879-3795-8, The 1st International scientific and practical conference “Scientific research in the modern world, Toronto, Canada, 2022
https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/11/SCIENTIFIC-RESEARCH-IN-THE-MODERN-WORLD-9-11.11.22.pdf

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. acaremia.edu, (2020). *The Breakthrough Innovation 3D Printing as Additive Manufacturing* [online] Available at: https://www.academia.edu/43224504/3D_Printing_as_Additive_Manufacturing/ [Accessed 6.07.2022]

[2]. yumpu.com, (2008). *AN EXPLORATION OF HYBRYD ART AND DESIGN PRACTICE USING COMPUTER-BASED DESIGN AND FABRICATION TOOLS.* [online] Available at: https://www.yumpu.com/en/document/read/28160586/john-james-marshall-thesispdf-openair-rgu-robert-gordon-/ [Accessed 5.07.2022]

[3]. yumpu.com, (2008). *AN EXPLORATION OF HYBRYD ART AND DESIGN PRACTICE USING COMPUTER-BASED DESIGN AND FABRICATION TOOLS.* [online] Available at: https://www.yumpu.com/en/document/read/28160586/john-james-marshall-thesispdf-openair-rgu-robert-gordon-/ [Accessed 8.08.2022]

[4]. Kolbasova I., "Medallic Art in Bulgaria", New Bulgarian University 2020

За контакти:
- Доц. д-р Цена Радкова Мурзова
+359887639457, e-mail: cenamurzova@abv.bg

Рецензенти:
1. доц. д-р инж. Илия Хаджидимов, ТУ-Варна;
2. проф. Валери Чакалов – ШУ„Константин Преславски“.

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖИМОСТТА НА СЕНЗОРНИ СИСТЕМИ В ПРЕЦИЗНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ (РЕЗЮМЕ)

INVESTIGATING THE APPLICABILITY OF SENSOR SYSTEMS IN PRECISION AGRICULTURE

Project Leader Assoc.Prof.PHD Svilen Stoianov

Abstract: The possibilities of assessing the condition of wheat crops with UAV under the conditions of southern Dobrudja were evaluated. It is possible to scan from 30 ha to 50 ha in one pass with the used model. The flight time is about 20 minutes, at a horizontal speed of 9-10 m/s. Among meteorological factors, wind speed is a major limiting factor. The use of an infrared camera is a suitable option for early diagnosis of stressed areas. The possibility of generating trends in changes in the curves of basic vegetation indices and especially NDVI has been confirmed. The dynamics of NDVI during the phenological development of wheat was tracked, as a maximum of 0.5 was reached during the grading period. Opportunities have been identified to assess types of abiotic and biotic stress – return spring frosts and spread of yellow rust.

Keywords: Unmanned aerial vehicles (UAVs), vegetation indices, sensors, wheat, NDVI

Ключови думи: Безпилотни летателни апарати (БПЛА), вегетационни индекси, сензори, пшеница, NDVI

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Свилен Стоянов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Радко Михайлов
2. доц. д-р Галина Михова
3. ас. инж. Аспарух Атанасов – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2500.00 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Разработена е методика за проследяване и наблюдение на вегетационните процеси в Южна Добруджа, посредством дистанционно наблюдение чрез БПЛС на промените на вегетация на база на RGB и NIR изображения. Анализирани са данни от БПЛС с цел подобряване селекционните показатели на зимни зърнено-житни култури.

Изследването е част от формулирана хипотеза относно възможностите за оценка състоянието на посев от пшеница с БПЛА и валидиране на резултатите при условията на южна Добруджа. Посредством едно облитане с използвания модел е възможно да се сканират от 30 ха при застъпване от 80% до 50 ха със застъпване от 70%. Времето на полет е около 20мин, при хоризонтална скорост по меандъра от 9÷10 m/s. От метеорологичните фактори скоростта на вятъра е основен лимитиращ фактор. Използването на инфрачервена камера е подходяща възможност за ранна диагностика на зони със стрес.

Извършвано е директно наблюдение развитието на сортове пшеница в 3 опитни полета, което дава важна информация за състоянието на посева.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

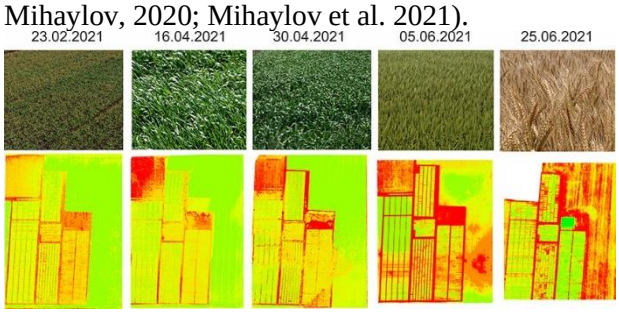
Използван е БПЛА -DJI Mavic 2 Pro [1], снабден с 20 MP 1" CMOS сензор Hasseblad L1D-20. Към БПЛА е монтирана камера на MAPIR Survey3W [2]. Извършени полети са 22 с проведени 43 облитания на наблюдаваната зона. Направени са общо над 30 500 снимки.

Извършеното мултиспектрално проучване на 100 m височина над терена при застъпване в двете посоки от 80% се получи разделителна способност от 2,34 cm на пиксел (Hasseblad L1D-20) и 3,75 cm на пиксел (MAPIR Survey3W). Извършените наблюдения са в периода 2020-2022г. Данните за 2022 година в момента се обработват. Показаните данни са за периода от 17.11.2020г. до 30.06.2021г. Общият брой дни, в които са извършени полети са 22 с проведени 43 облитания на наблюдаваната зона. Направени са общо над 30 500 снимки. Тези снимки предоставят необработените данни за създаване на серия от карти на отражението. Проверката на качеството след първоначалната обработка даде средна стойност от 18737 (MAPIR Survey3W) и

70430 (Hasseblad L1D-20) ключови точки на изображение. Относителната разлика между първоначалните параметри на камерата и оптимизирани параметри бяха 0.374 - 0,401%, което е доста под препоръчителната вариация от 5%. Pix4Dmapper изчисли 6072,13 – 39009 съвпадения на калибрирано изображение. Общият брой на припокриванията на изображенията бяха в диапазона 5+ за почти цялата целева област над полето. Средна RMS грешка от 0,093 m.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

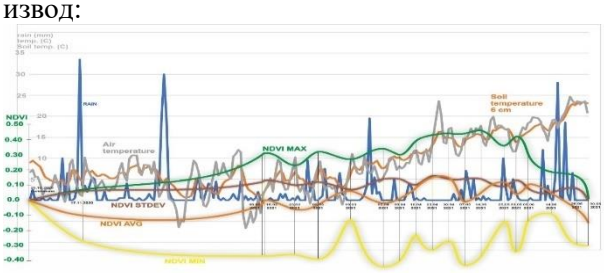
Динамиката на NDVI е в пряка връзка и с фенологичното развитие на пшеницата- Фигура1. За най-високи стойности на NDVI се съобщава през периода изкласяване - млечна до восъчна зрялост (Sultana et al., 2014; Gizaw et al., 2016; Aranguren et al., 2020) като в някой от случаите надхвърлят 0,8. Изследванията са проведени при различни условия и нива на торене. Установените зависимости с добива са доказани, но разликите между корелационните коефициенти по фази на развитие са в тесни граници. Подобни резултати показват, че на всеки етап от фенологичното развитие NDVI може да бъде индикатор за реакцията на генотипа към конкретен фактор на средата. От направени наблюдения на колектива относно тенденциите на изменението на NDVI за района на южна Добруджа се установява, че при пшеницата индексът не преминава 0.5 (Atanasov, 2021; Atanasov et al.,2021; Mihaylov, 2020; Mihaylov et al. 2021).



Фиг.1. NDVI и снимка на посева.

Подобни тенденции могат да бъдат визуализирани, проследявайки динамиката на NDVI по дати на заснемане – Фигура 2. През вегетацията нямаше трайни засушавания и вероятно по тази причина температурата е основният фактор, които повлия върху измененията на индекса. С натрупването на биомаса стойностите нарастват до началото на февруари. Следва рязко понижаване на температурите, което при част от генотиповете причини опърляне на листната маса. При следващото обследване индексът намалява с 0,1. Положителна е тенденцията за повишаване едва след по-трайно затопляне през март. Рязкото спадане на NDVI през периода на наливане на зърното отново е свързано със стрес, но този път от биотичен характер – разпространението на жълта ръжда.

От наблюденията, направени за периода 2020÷2022 г. е направен следният извод:



Фиг.2. NDVI на поле пшеница 2020-2021г.

Теоретически индексът се изменя от -1 до 1, но при наблюдение на пшеница в регион южна Добруджа беше установено че индексът варира от -1 до 0,5. Проследена е динамиката на NDVI през фенологичното развитие на пшеницата като максимум от 0,5 е достигнат през периода на изкласяване. При изследванията се установи че стойността от 0,5 за NDVI отговаря на теоретичната стойност от единица. Идентифицирани са възможности за оценка на типове абиотичен и биотичен стрес – възвратни пролетни мразове и разпространение на жълта ръжда.

Вследствие на направените експерименти е създадена база от данни за тенденциите и динамиката на изменение на NDVI, EVI2, и SAVI индекса за пшеница, царевица и слънчоглед в регион южна Добруджа. Базата от данни носи информация за регионалните особености при вегетацията за земеделските култури и ще служи за еталон при бъдещи изследвания.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА.

1. Atanasov, A., Mihova, G. & Mihaylov, R. (2022). Applicability and efficiency of remote sensing of agriculturalareas. Bulg. J. Agric. Sci., 28 (5), 933–943
2. Asparuh Atanasov, Svilen Stoyanov and Desislava Mihaylova, “Combined WiFi sensor for temperature and moisture of soil”, e-Annual Journal of Technical University of Varna, AJTUV, 2022

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. https://www.dji.com/en/mavic-2
[2]. https://www.mapir.camera

За контакти:

доц. д-р инж. Свилен Стоянов, Катедра ”ТМММ” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1,
тел. +359894612364, e-mail: svilen.stoyanov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Атанас Атанасов, РУ-„Ангел Кънчев;
2. доц. д-р Петър Янков, ТУ-Варна.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА СЪВРЕМЕННИ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧНИ УСТРОЙСТВА ЗА ПРОИЗВОДСТВО И СЪХРАНЕНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ ГЕНЕРИРАНА ОТ ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ (РЕЗЮМЕ)

APPLICATION OF MODERN ELECTROTECHNOLOGICAL DEVICES FOR ELECTRICAL ENERGY PRODUCTION AND STORAGE GENERATED FROM RENEWABLE ENERGY SOURCE

Project Leader Assoc. Prof. PHD Maik Streblau

Abstract: The depletion of conventional energy sources and their increasing influence on the climate change are the main reasons for the increased research and application activity of the leading industrial countries in search of their substitutes. Among the new sources relied upon are hydrogen, ethanol, geothermal sources etc. The aim of the project is to analyze the operation of electrotechnological devices for electrical energy production and storage generated from renewable energy sources, using ethanol, heat, salt water and hydrogen. The obtained results have scientific and applied character.

Keywords: renewable energy sources, ethanol cell, geothermal energy, salt water, hydrogen, energy storage

Ключови думи: възобновяеми енергийни източници, етанолна клетка, геотермална енергия, солена вода, водород, акумулиране на енергия

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Майк Щреблау
Председател на клуб ВЕИ: Димитър Петров Гугов

Работен колектив:

1. Георги Станимиров Грозев – спец. ЕТВЕИ, Фак.№ 19421004, курс 3
2. Муса Алишев Кавунски – спец. ЕТВЕИ, Фак.№ 19421002, курс 3
3. Николай Пламенов Караджов – спец. ЕТВЕИ, Фак.№ 19421006, курс 3
4. Илиян Свиленов Илиев – спец. ЕТВЕИ Фак.№ 19421003, курс 3
5. Симеон Стойчев Стойчев – спец. ЕТВЕИ Фак. № 194221001, курс 3
6. Георги Николаев Колев – спец. ЕТВЕИ, Фак. № 19421007, курс 3
7. Християн Тодоров Николов – спец. ВЕИ, Фак. № 20421511, курс 2
8. Владислав Теодоров Тодоров – спец. ВЕИ, Фак. № 20421501, курс 2
9. Мирослав Мариянов Тодоров – спец. ВЕИ, Фак. № 20421502, курс 2
10. Михайло Михайлович Легков – спец. ВЕИ, Фак. № 20421503, курс 2
11. Стефан Янев Цанков – спец. ВЕИ, Фак. № 20421504, курс 2
12. Ивайло Момчилов Стойчев – спец. ВЕИ, Фак. № 20421509, курс 2

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2998.92 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Едни от най-сериозните предизвикателства на нашето съвремие са повишаващото ниво на парниковите газове, отделяне при производство на енергия от конвенционални източници, както и ограничения ресурс на изкопаемите горива. Ако темпа на замърсяване продължи, климатичните промени ще доведат до необратими процеси. Основните замърсяващи сектори по настоящем са енергетиката и транспорта. Има нужда от нови решения, които да бъдат, както достъпни за бизнеса, така и да доведат до по-ниски емисии отделяни в атмосферата. Решения в тази посока е приложението на електротехнологични устройства и системи за преобразуване на енергията на възобновяеми енергийни източници като - слънчева енергия, вятърна енергия, геотермална енергия, енергия на водорода, енергия на водата, енергия от биомаса и др. В същото време се търсят и решения за акумулиране на произведената енергия с цел балансиране на производството и осигуряване на устойчивост на енергийната мрежа.

Актуалността на темата на проекта се състои в необходимостта от търсене на нови решения, което води до усилена изследователска и приложна дейност на водещите индустриални страни за намиране и прилагане на заместители на изкопаемите горива и конвенционалните източници на енергия, които не само да задоволят непрекъснато нарастващите нужди от енергия, но и да ограничат застрашителното

влошаване на екологичното равновесие при производството й.

Целта на проекта е да се анализира работата на електротехнологични устройства за производство и съхранение на електрическа енергия получена от възобновяеми енергийни източници, чрез използване на етанол, топлина, солена вода и водород.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В рамките на проекта бяха окомплектовани няколко електротехнологични системи за производство и акумулиране на енергия от възобновяеми енергийни източници, като бяха реализирани следните няколко задачи:

- окомплектоване и изследване на електротехнологична система за производство на електрическа енергия от етанол
- окомплектоване и изследване на електротехнологична система за производство на електрическа енергия от топлинен източник
- окомплектоване и изследване на електротехнологична система за производство на електрическа енергия от солена вода.
- окомплектоване и изследване на електротехнологична система за производство на електрическа енергия от водород
- окомплектоване и изследване на система за акумулира на енергия

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

При изпълнение на проекта бяха получените резултати с чисто научен характер и с приложна насоченост.

Резултати с научен характер:

По проекта бе реализиран подробен сравнителен анализ на технологиите за производство на водород, по отношение на изходната суровина, вида на приложената енергия, както върху ефективността на използваните технологии. Допълнително е извършена и класификация по цветови код, определящ нивата на въглеродния отпечатък и влиянието върху замърсяването на околната среда. Резултатите от проведеното изследване е базирано на подробен анализ върху повече от 30 литературни източника.

Резултати с приложна насоченост:

Получени бяха и резултати с приложна насоченост, които са обособени в няколко категории, съответстващи на изследваните електротехнологични системи:

- данни от експериментални изследвания върху система за производство на електрическа енергия от етанол;
- данни от експериментални изследвания върху система за производство на енергия от топлинен източник;
- данни от експериментални изследвания върху система за производство на енергия от солена вода;
- данни от експериментални изследвания върху система за производство на енергия от водород;
- данни от експериментални изследвания върху система за акумулиране на електрическа енергия.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. K. Nikolov and M. Streblau, "Hydrogen Production Technologies – A Comparative Overview and Future Developments," 2022 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/SIELA54794.2022.9845687

ЛИТЕРАТУРА:

1. Publications Office of the European Union, “Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking, Hydrogen Road Map Europe”, 2019.
2. European Commission, “A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe”, 2020.
3. M. Cătuți, E. Righetti, C. Egenhofer, I. Kustova, “Is renewable hydrogen a silver bullet for decarbonisation? A critical analysis of hydrogen pathways in the EU”, Ceps Research Report, December 2021.
4. P. Nikolaidis, A. Poullikkas, “A comparative overview of hydrogen production processes”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 67, pp.597–611, January 2017.
5. L. M. Gandıa, G. Arzamendi, P. M. Dieguez, “Renewable Hydrogen Energy”, in Renewable Hydrogen Technologies: An Overview, Renewable Hydrogen Technologies Production, Purification, Storage, Applications and Safety”, Poland, Elsevier, 2013, pp. 1- 18

За контакти:

доц. д-р инж. Майк Щреблау, Катедра ”Електротехника и електротехнологии” при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 702Е, тел. +35952383540, e-mail: streblau@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Христовоф Тахрилов, пенсионер;
2. доц. д-р инж. Илонка Лилянова, ТУ - Варна

ПРОЕКТИРАНЕ НА СИСТЕМА ЗА ЛОКАЛИЗИРАНЕ И НАВИГИРАНЕ ВЪВ ВЪТРЕШНОСТТА НА СГРАДИ (РЕЗЮМЕ)

DESIGN OF A SYSTEM FOR LOCALIZATION AND NAVIGATION INSIDE BUILDINGS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Milena Karova, Cvetelin Petrov - student

Abstract: The goal of project is to create a multi-platform system enabling the localization of mobile devices inside buildings and premises.
A complete multi-component software system was built, which consists of a database, a server application (including an application-program interface - API) and a mobile application for the Android operating system.
Mobile devices determine their location using NFC tags and QR codes. The received data is sent to the server API. The server processes the received data and returns detailed information to the mobile application about the location of the mobile device and the route to be taken to reach the desired destination.
Keywords: navigation, map, location, cartography, mobile device localization, NFC, Beacon, QR code, Wi-Fi, GPS coordinate.
Ключови думи: Навигация, карта, локация, картография, локализация на мобилни устройства, NFC, Beacon, QR код, код, Wi-Fi, GPS координати.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Милена Карова, Цветелин Петров студент

Работен колектив:
1. Кристиан Иванов Иванов - КНТ, 22651632
2. Цветелин Ангелов Петров, СИТ, 19621795
3. Найден Николаев Николов, СИТ, 19621681
4. Преслав Веселинов Петков, СИТ, 19621666

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА –2974лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

ТПредложението за клубен проект е породено от идеята за създаване на мултиплатформена система, даваща възможност за локализация на мобилни устройства във вътрешността на сгради и помещения.

За целта е изградена цялостна многокомпонентна софтуерна система, която се състои от база данни, сървърно приложение (включващо приложно-програмен интерфейс - API) и мобилно приложение за операционната система Android.

Мобилните устройства определят своето местоположение като се използват NFC тагове и QR кодове. Получаваните данни се изпращат към API на сървъра. Сървърът обработва получените данни и връща подробна информация на мобилното приложение за локацията на мобилното устройство и за маршрута, по който трябва да се премине за достигане до желано местоназначение.

Таблица 1. Надпис над таблица (10 pt Times New Roman, Style Table)

Химични елементи,%			
C	Si	Mn	Cr
0,15	0,60	1,60	1,00

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

След анализиране на възможните технологии за локализиране на мобилни устройства във вътрешността на сграда, налични на пазара, екипът избра най-добрите и най-приложимите за целите на този проект технологии. Данните за локализиране на мобилни устройства се определят от NFC етикети и QR кодове. QR кодът се сканира с помощта на камерата на мобилното устройство. Всеки NFC етикет и QR код имат записан уникален идентификационен номер за самото положение на мястото на което се намират. Чрез интерактивен начин се предоставя възможност за по-лесно откриване на сгради и помещения на територията на Технически университет - Варна, като се използват визуални карти, графики и други мултимедийни ресурси.

След прочитане на идентификатора, той се обработва и се изпраща информация от мобилното устройство към централен сървър. Централния сървър е компютър, поставен на територията на Технически университет – Варна. За него е написано сървърно приложение, което служи за комуникация с мобилните устройства, съхраняване и обработване на данни в базата от данни. След получаване на данните за идентификационен номер на дадено място, сървърът ги обработва като синтезира отговор във формата на пакет. Пакетът включва цялата информация от базата с

данни, която е необходимо да се изпрати в отговор на заявката на мобилното приложение.

Fig. 1. Начин на работа на приложно-програмните интерфейси

След анализиране на възможните технологии и наличната инфраструктура е взето решение да се използват следните технологии за локализиране на мобилни устройства:

- NFC етикети;
- QR кодове.

NFC работи на принципа на индуктивното свързване, поне за реализациите на къси разстояния. Това по същество включва генериране на магнитно поле от четящото устройство чрез преминаване на електрически ток през намотка. Когато етикетът (със собствена намотка) се доближи до него, полето предизвиква електрически ток в етикета - без никакви проводници или дори физически контакт. След това, след приключване на първоначалното ръкостискане, всички съхранени в етикета данни се предават безжично на четеца. NFC консумира по-малко енергия и се използва по-бързо в сравнение с Bluetooth. Всяко мобилно устройство може да получи записаните данни на NFC, като бъде приближено до станцията. QR кодът визуално познат елемент и много лесно може да се използва от всички потребители. Може да бъде сканиран с помощта на вградената камера на мобилното устройство.

Избраните методи за локализиране на мобилни устройства са лесно приложими, много евтин за закупуване и поддръжка, лесно се сменя при повреда на устройствата и много лесно се поддържа.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

За изчертаване на сградите и помещенията (обектите) на университета, е разработена библиотека, позволяваща представянето им като колекция от географски координати (точки). Всяка точка представлява съвкупност от географски ширина и височина. По този начин се дава възможност да се работи директно върху координатната система на географската карта (фиг. 7). Точките за всяка сграда и приложимите към нея помещения ще се съхраняват в базите данни на сървъра и ще бъдат достъпни също през приложно-програмния интерфейс.езултати и изводи от проекта.

За изчертаване на свързващите линии между координатните точки е се използва алгоритъмът за линия на Брезенхам. При него се определят точките от n-измерен растер, които трябва да бъдат избрани, за да се образува близко приближение до права линия между две точки. Обикновено се използва за изчертаване на линейни примитиви в растерно изображение.

Имплементиран е алгоритъм за определяне и изчертаване на маршрут в рамките на университета и сградите към него, при зададени текуща позиция и желано местоназначение. За тази цял към характеристиките на всяка сграда се създава граф, чрез който се кодират всички възможни маршрути. Имплементирани са алгоритми за търсене в граф. Модифициран е един от най-добрите алгоритми за търсене A*. Това е удобен алгоритъм, който често се използва за обхождане на картата, за да се намери най-краткият път от една точка до друга.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Ivanov K., Karova M., Design and development of a system for processing drug prescriptions, Annual Journal Technical University Varna, 2022 (за печат).

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Coskun V., Ok K., Ozdenizci B., Near Field Communication (NFC): From Theory to Practice, Wiley; 1st edition, 2012, ISBN: 1119971098.

За контакти:

доц. д-р инж. Милена Карова, Катедра ”Компютърни науки и технологии” ,ТУ-Варна тел. +35952383409, e-mail: mkarova@tu-varna.bg
Цветелин Петров, студент, спец. СИТ, ТУ-Варна, cvetelin626@gmail.com

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Марияна Тодорова, ТУ-Варна;
2. проф. д-р инж. Милена Лазарова, ТУ-София.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРАКТИЧЕСКОТО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИИТЕ НА СЪВРЕМЕННИТЕ СОЦИАЛНИ МРЕЖИ ОТ СТУДЕНТИТЕ (РЕЗЮМЕ)

INVESTIGATION OF PRACTICAL APPLICATION OF SOCIAL MEDIA BY STUDENTS

Project Leader Chief Assist. Prof.PHD Boris Nikolov

Abstract: The goal of the project is to investigate the influence of the social media to the students. Two groups of participants were formed. The first group remained using social media as before. The second group of students was not allowed to use social media for two weeks. Special form of questions was filled by all of the users before staring the experiment and after the end of the investigation. The questions were meant to estimate the mental performance of the participants. The results of the two groups were compared and analyzed.

Keywords: communication, network, social media, video editing

Ключови думи: комуникации, мрежи, социални мрежи, видео обработка.

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Борис Николов

Работен колектив:

1. ас. д-р инж. Георги Петров Бебров (кат. КТТ, ФИТА)
2. Илкан Исмаилов - студент (3курс, спец. ИКТ, ФИТА)
3. Мария Войнова - студент (3курс, спец. ИКТ, ФИТА)
4. Калоян Маринов - студент (3курс, спец. ИКТ, ФИТА)
5. Преслава Колева - студент (3курс, спец. ИЕ, КФ)
6. Георги Чолаков - студент (спец. КСТ, ФИТА)
7. Натали Илиева - студент (спец. КСТ, ФИТА)
8. Саша Ботева - студент (спец. ИД, КФ)

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2637,42 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на настоящото изследване е да се проучи и анализира влиянието на социалните комуникационни мрежи върху техните потребители. Проектът е насочен към изследване взаимодействието между младите хора и социалните мрежи и затова как те влияят върху тяхното внимание и концентрация.

За постигане на поставената цел бяха приложени различни видове проучвания като, изследване от типа "Фокус група", "Анкета" и социални експерименти.

Специфичните задачи по проекта включват:

• Определяне на две групи от доброволци. Едната спира използването на социални мрежи за даден период от време, а другата продължава използването им.

• Провеждане на анкети и тестове. Сравняване на получените резултати а анализ.

• Заснемане на видеоклипове с резултати преди и след тестовете.

От проучването се цели да се разбере дали социалните мрежи са по-скоро вредни или полезни за потребителите им. И това дали води до липса на концентрация и дефицит на вниманието.

Очакванията на екипа ни са, че времето прекарано в социалните мрежи е ключово за развитието на вредните последици.

През последните няколко години, социалните мрежи, претърпяха сериозно развитие. Настоящият проект е насочен към изследване относно това "Как влияят социалните мрежи на студентите?", също така какви са последствията от използването на социални мрежи и от неизползването на такива, посредством анкети и фокус групи, както и други експерименти свързани с темата на изследването.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Специфични задачи, свързани с изпълнението на целта включват:

• Определяне на две групи от доброволци. Едната спира използването на социални мрежи за даден период от време, а другата продължава използването им.

• Провеждане на анкети и тестове. Сравняване на получените резултати а анализ.

• Заснемане на видеоклипове с резултати преди и след тестовете

За постигане на поставените задачи бе закупена видеокамера с висока разделителна способност, и микрофонна ситема, необходима за заснемане на видео материал отразяващ и популяризиращ задачите. Също

така, бе закупено и постоянно студийно осветление.

При изпълнението си проектът ще следва класическия научен метод, като се премине през всички необходими за това стъпки, а именно:

• Наблюдение - определяне на две групи от доброволци в зависимост от използването на социални мрежи.

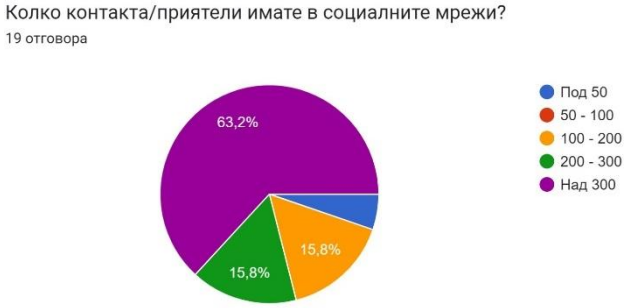
• Анализ – изхождайки от получените резултати ще се направи анализ на проблема и ще се направят конкретни предложения за решаването решението на евентуални проблеми.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В началото на проекта са попълнени няколко анкети от участниците, с които се цели да се установят социални умения на студентите, както и техните умствени способности.

Въпрос от анкетата:

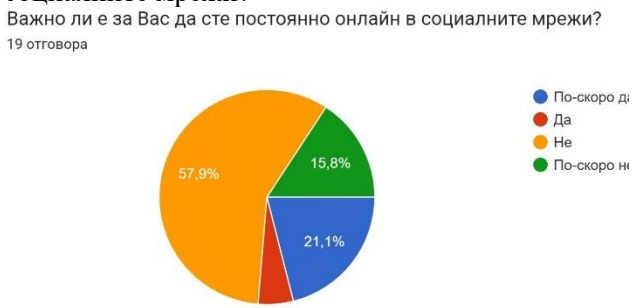
Колко контакта/приятели имате в социалните мрежи?



Фиг. 1. Пример за резултати от анкета при започване на проекта.

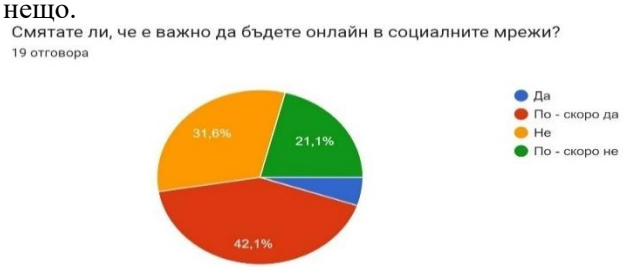
Над 50% от студентите отговарят, че имат над 300 контакта/приятели в социалните мрежи. От резултатите е видно че социалните мрежи са доста популярни сред студентите.

В началото на експеримента на участниците бе зададен и следният въпрос: Важно ли е за Вас да сте постоянно онлайн в социалните мрежи?



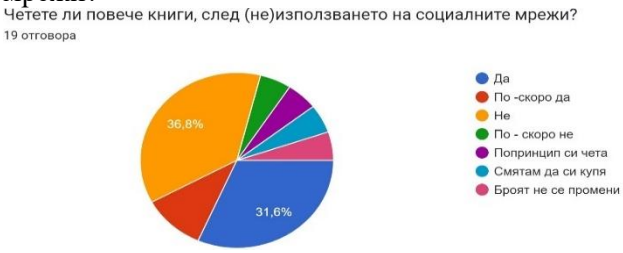
Фиг. 2. Резултати от началото на експеримента.

В края на периода, през който част от студентите не са използвали социални мрежи, резултата от същият въпрос проведен в анкета е различен, Фиг.2. Това е интересен резултат, който показва че, студентите ограничени от достъп до социалните мрежи са останали с усещането, че са изпуснали нещо.



Фиг. 2. Резултати от края на експеримента.

Друг интересен резултат е от въпроса в края на експеримента: Четете ли повече книги, след (не)използването на социалните мрежи?



Фиг. 3. Резултати от въпрос от анкетата.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. „Изследване на практическото използване на технологиите на съвременните социални мрежи от студентите“, видео интервю популяризиращо резултатите от проекта, публикувано в YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=go-KUo4sTOM

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Dolan, R., Conduit, J., Frethey-Bentham, C., Fahy, J. and Goodman, S. (2019), "Social media engagement behavior: A framework for engaging customers through social media content", European Journal of Marketing, Vol. 53 No. 10, pp. 2213-2243.

[2]. Di Gangi, P. M., & Wasko, M. M. (2016). Social media engagement theory: Exploring the influence of user engagement on social media usage. Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC), 28(2), 53-73.

[3]. Cao, D., Meadows, M., Wong, D., & Xia, S. (2021). Understanding consumers' social media engagement behaviour: An examination of the moderation effect of social media context. Journal of Business Research, 122, 835-846.

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Борис Николов, Катедра ” Комуникационна техника и технологии ” при ФИТА на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 605Е, тел. +359899904972, e-mail: boris.nikolov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Любомир Камбуров, ТУ-Варна;
2. кап. I ранг доц. д-р Николай Колев,ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТТА НА OPEN SOURCE БАЗИРАНА VR СИСТЕМА В СРАВНЕНИЕ СЪС СТАНДАРТНА ТАКАВА ПО МАРКЕРИ С ТОЧКОВА СИСТЕМА (РЕЗЮМЕ)

DEVELOPMENT AND STUDY OF THE PERFORMANCE OF AN OPEN-SOURCE BASED VR SYSTEM COMPARED TO THE STANDARD POINT-BASED MARKER SYSTEM

Project Leader Assoc.Ass.Doc.Engineer Dian Bogdanov Djibarov

Abstract: The project proposal was born out of the need to support and assist the club's collective research related to the development and study of the workability of an open source based VR system, compared to a standard one, with markers as a point system. The project is aimed at area 5 - "Technical sciences", professional direction - 5.2. "Electrical engineering, electronics and automation" and 5.3. "Communication and Computer Engineering".

Keywords:, Statistical identification methods, open source, Arduino, raspberry pi, gyroscopic sensor, virtual reality

Ключови думи: Статистически методи за идентификация, open source, Arduino, raspberry pi, жироскопичен сензор, виртуална реалност

Ръководител на проекта: ас. д-р инж. Диан Джабаров

Работен колектив:

1. Николай Стойчев Василев - СИТ 19621813
2. Мирослав Мариянов Тодоров - ВЕИ 20421502
3. Теодора Росенова Дросева - КСТ 20621301
4. Тони Ангелов Гаджев - СИТ 21621532
5. Ибрям Махмудов Зюлкяров – РМ 21621812
6. Георги Станиславов Спасов - АИУКС 21621019
7. Владислав Бисеров Маринов – РСА 21651228

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Анализ на състоянието на изследванията в научното направление, в това число и предхождащи изследвания на колектива в съответствие с плана за дейността на клуба.

По време на предходни проучвания са открити няколко начина за разработване на open source VR система, но не и голямо количество информация относно сравняването със стандартни потребителски такива.

След като бе решено, базирано на чужди проучвания, да бъде изработена лична open source VR система, тя беше сравнена с най-популярната на пазара, за бюджетни VR устройства за момента, Oculus - Quest 2.

На такива open source базирани VR решения обикновено не се обръща особено голямо внимание от обикновения потребител, тъй като се възприема, че устройствата от този тип са трудни за експлоатация и настройка. По тази причина се прибягва до скъпи комерсиални VR системи. Изследванията в областта са малко до този момент, но след навлизането на Meta вселената по-мащабно в домовете на потребителите, се намират все повече подобни open source базирани системи. Тяхната цена е по-постижима, а нарастващите изследвания в областта подтикват по-големите фирми да забелязват такива разработки и да осъществяват съвместни изследвания с разработчиците и дори да разработват официален софтуер за интегрирането на такива системи в Meta вселената и тяхната взаимна съвместимост.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В днешно време повечето приложения изискват специфични устройства за изпълнение, като лични компютри, мобилни телефони, таблети и конзоли за видеоигри и др.. Въпреки че специалните ефекти и обработката на изображения са завладяващи за софтуерните приложения предназначени за тези устройства, съществуват два основни проблема между приложенията и потребителите. Първо, потребителят може да гледа сцените на приложението само през екрана на дисплея, което прави предизвикателство да се създаде реалистичен опит в софтуерните приложения. Второ, потребителите имат възможност да манипулират приложенията само чрез традиционните интерактивни устройства като джойстик, клавиатура и мишка, а не интуитивно. За да се справим с тези две проблеми, това проучване използва шлем за виртуална реалност (VR) и механизма на

Arduino сензори за триизмерно (3D) разработване на приложения. Също така идеята за разработване на шлем за VR е водена от това, че така една такава open source система би била по-достъпна и по-евтина както за обикновения потребител така и за студентите обучавани в ТУ-Варна.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

- Резултати от внедряването на хардуерни VR контролери и шлем, и тяхното разработване в фърмуер:

В това проучване са интегрирани Arduino Nano, InvenSense MPU-6050 и ESP-32. В приемния край бяха комбинирани Arduino Nano и ESP-32. Приемащият край може да получава информация за контролерите веднага след като е свързан към USB порта на компютъра. По отношение на развитието на фърмуера на предавателя,системата използва аксел-жироскопа за четене на стойностите на ускорението ax, ay и az a nd стойностите на жироскопа gx, gy и gz по осите x-, y-, и z на MPU-6050 и използва инструкцията Serial.write () за предаване на данните чрез ESP-32. На приемника тази система използва Mirf за получаване на данните, предавани от ESP-32.

- VR дисплей модул:

В тази система е разработен един VR дисплей модул за Oculus Rift и HTC Vive приложения. Система използва SteamVR за Unity и прилага за интегриране на SteamVR, така че информацията на системата да може да се показва промените в положението на шлема в виртуалната реалност.

Разработената система е изработена да бъде публично използвана и всеки, който има интерес, да има възможност да достъпи и разработи своя собствена подобна система. Изведен е алгоритъм за проектиране, сглобяване и настройка, които лесно могат да бъдат използвани както от студентите в тези специалности така и от други, които имат минимални познания в областта на програмируемите контролери.

Това проучване се фокусира върху комбинацията от Arduino и VR технология и използва интерактивните дизайнерски характеристики на Arduino, за да осигури по-интуитивен режим на манипулация за VR приложения. Експерименталните резултати показаха, че сензорните устройства на Arduino са от голямо разнообразие и удобни за комбиниране с VR приложения и осигуряват адекватно изпълнение на информация. Следователно е вероятно в бъдеще Arduino да бъде в състояние да осигури по-разнообразни творчески проучвания и комбинации за разработчиците на VR. Освен това трябва да се отбележи, че Arduino е основната технология за развитие на интернет на нещата (IoT), а IoT и VR са двете тенденции за развитие на информационните технологии през следващите 10 години. Следователно, това проучване се фокусира само върху VR приложенията. Гореспоменатият технологичен проект предполага и допълнителни възможности за по-нататъшно интегриране на тези две тенденции. Освен това е много вероятно това да послужи като процъфтяващо пространство за създаване на проучвания на тези две тенденции. Open source характера на системата, дава възможност на всеки който има възможност и идея за усъвършенстване на настоящата система да може да допринесе с нещо и да предложи свое собствено решение на даден проблем.

Нарастващия интерес към технологията подтиква младите хора и студенти към получаване на нови знания, а с това се стимулира и тяхното участие както в разширяване на клубната дейност, така и желание и възможност за участие в други подобни научни проекти.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1) Д. Джибаров, Н. Василев, М. Тодоров, Т. Дросева,Т. Гаджев, Разработване и изследване на работоспособността на open source базирана VR система, Варна - подготвен доклад за научна сесия 2023

ЛИТЕРАТУРА:

1) TSENG, J., CHU, C., 2017, 'INTERACTION DESIGN IN VIRTUAL REALITY GAME USING ARDUINO SENSORS', IN D. CVETKOVIĆ (ED.), SIMULATION AND GAMING, INTECHOPEN, LONDON. 10.5772/INTECHOPEN.71016.

2) YASUI, KENTO & KAWAI, RYUTA & ARAKAWA, TOSHIYA. (2019). IMMERSIVE VIRTUAL REALITY SUPPORTING CONTENT FOR EVALUATING INTERFACE USING OCULUS RIFT AND LEAP MOTION. INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE COMPUTING, INFORMATION & CONTROL: IJICIC. 15. 591-605. 10.24507/IJICIC.15.02.591.

3) YU DING, YUHANG LI, LEI CHENG, APPLICATION OF INTERNET OF THINGS AND VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN COLLEGE PHYSICAL EDUCATION, JUNE 4, 2020. DOI 10.1109/ACCESS.2020.2992283

4) HTTPS://WWW.INSTRUCTABLES.COM/DIY-VR-HEADSET-FOR-80/

За контакти:

ас. д-р инж. Диан Богданов Джибаров ”Автоматизация на производството” при НУК на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 526НУК, тел. 052/383554, e-mail: djibarov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Велко Наумов, пенсионер;
2. доц. д-р инж. Янко Янев , пенсионер.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА ДИЗАЙНА НА АВТОМОБИЛ ЗА СЪСТЕЗАНИЕТО SHELL ECO-MARATHON (РЕЗЮМЕ)

OPTIMIZING THE DESIGN OF A CAR FOR THE SHELL ECO-MARATHON

Project Leader Assoc.Prof.PHD Rosen Hristov

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. The construction and research of cars can no longer be carried out without the use of appropriate software products. With their help, it is possible not only to design, but also to make calculations and simulations. For the purpose of the research, an experimental wind tunnel was prepared for the study of large-scale car models. Three designs of the car were produced with significant differences in the shape of the body.

Keywords: city car, design, ecology, fuel consumption, Shell Eco-marathon

Ключови думи: градски автомобил, дизайн, екология, разход на гориво, Шел екомаратон

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Росен Христов
Председател на клуба: Виктор Димитров

Работен колектив:
1. ас. инж. Даниел Здравков Иванов – кат. ТТТ, МТФ
2. Мария-Василена Йорданова - студент АТ, МТФ
3. Димитър Божидаров Божев - студент АТ, МТФ
4. Явор Диянов Маринов - студент АТ, МТФ
5. Стивън Христов Цанев - студент АТ, МТФ
6. Симеон Цанков Спасов - студент ТТТ, МТФ
7. Младен Христов Йонков - студент АТ, МТФ
8. Даниел Гавраилов Иванов - студент АТ, МТФ
9. Михаела Димова Михайлова - студент АТ, МТФ
10. Теодора Иванова Палазова - студент АТ, МТФ
11. Моника Димитрова Петкова - студент АТ, МТФ
12. Сонер Свиленов Николов - студент АТ, МТФ

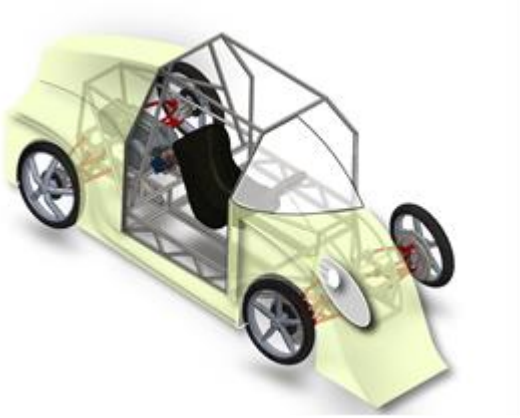
ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2997лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Колективът от Студентски Авто клуб в продължение на повече от десет години конструира, изработва и усъвършенства автомобили за състезанието Shell Ecomarathon.

Важна тема е подобряване на дизайна на автомобила и ергономичността на управление. Продължителността на един манш от състезанието е почти час и комфорта и удобството за шофьора са от съществено значение за спазването на избраната тактика в състезанието. Конструирането и изследването на автомобили не може да се осъществи вече без използването на подходящи софтуерни продукти. С тяхна помощ може не само да се конструира, а и да се правят пресмятания и симулации.

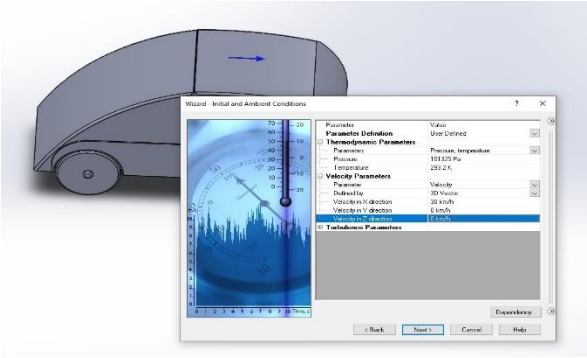
Много често, когато се залага на впечатляващ дизайн може да се допусне грешка и да не се вземе в предвид съпротивлението на въздуха при движението на автомобила. Третият ни автомобил в клас прототипи на последното състезание в Германия не успя да запише успешно участие именно поради тази причина. За да избегнем такива грешки решихме да подложим на числено пресмятане моделите, които нашият дизайнер ще подготви.

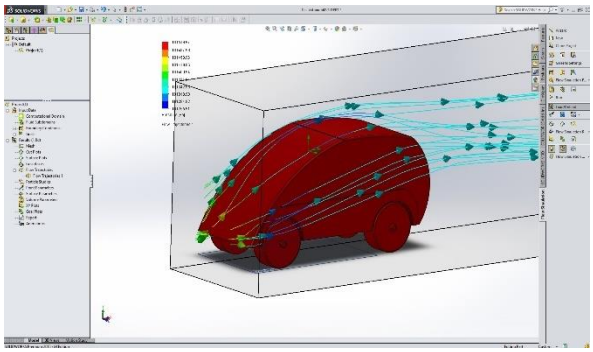


Фиг. 1. Начални стъпки в работата на дизайнера по автомобила

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Разработката е в клас градски автомобил с ДВГ. Целта е да се измине определено разстояние с минимален разход на гориво. За постигане на икономичен автомобил трябва да се работи по моного компоненти, които оказват влияние. Въпреки ниските скорости на движение въздушното съпротивление не може да се пренебрегне и трябва формата на автомобила да е оптимизирана в това отношение.

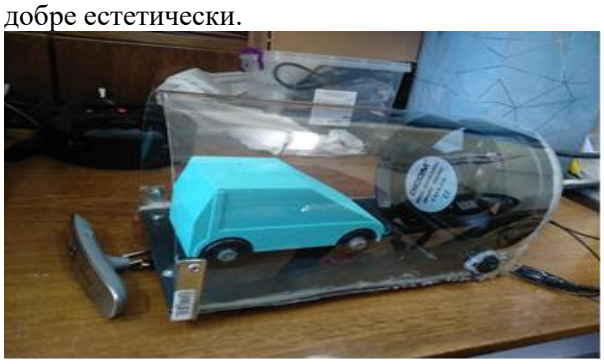




Фиг. 2. Изследване на въздушното съпротивление с Flow Simulation

За целта на изследванията беше подготвен експериментален аеродинамичен тунел за изследване на мащабни модели на автомобили. Изработени са три дизайна на автомобила със съществени разлики във формата на купето.

Обикновено с идея за по-лесна изработка и постигане на по-добри резултати се подбира външна форма, която не изглежда добре естетически.



Фиг. 3. Аеродинамичен тунел за изследване на умалени модели

Фиг. 4. Изработените три варианта на модели

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

От направените изследвания могат да се направят следните изводи:

1. За по-отчетливи разлики при изпитанията моделите на автомобилите трябва да имат ниско тегло
2. При ниската скорост на движение в състеза-нието – под 30 км/ч челното съпротивление на автомобилите при близки по форма такива не е от съществено значение за разхода на гориво
3. Моделирането и изследването на автомо-билите в средата на продукта SolidWorls ще даде възможност за оптимизация на дизайна

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Stefan Stefanov and Rosen Hristov , Diagnostics of Electronic Pressure Regulators Used in Six-Speed Automatic Transmissions of the Type AF40, сборник доклади от конференция ЕКО Варна 2022

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Dawar, H., Singh, G., & Himanshu. (2021). Study of aerodynamic components on the rear of the car and the effects of varying design parameters doi:10.1007/978-981-19-6470-1_27

[2]. Wheatley, G., & Zaeimi, M. (2021). On the design of a wheel assembly for a race car. Results in Engineering, 11 doi:10.1016/j.rineng.2021.100244

[3]. Gao, X., Li, Y., Liu, F., Hao, R., Huang, W., & Cheng, W. (2021). Research on the importance of passenger car design elements based on user evaluation. Paper presented at the Proceedings - 2021 2nd International Conference on Intelligent Design, ICID 2021, 178-183. doi:10.1109/ICID54526.2021.00042

За контакти:

доц. д-р инж. Росен Христов, Катедра ”Транспортна техника и технологии” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 805М, тел. +35952383321,

e-mail: rosen.hristov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Божидар Пронев, пенсионер;
2. проф. д-р инж. Емил Маринов, РУ „Ангел Кънчев“.

ОПТИМИЗИРАНЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА ДВИГАТЕЛ ЗА СЪСТЕЗАТЕЛЕН АВТОМОБИЛ FORMULA STUDENT (РЕЗЮМЕ)

OPTIMIZATION OF ENGINE PARAMETERS FOR FORMULA STUDENT RACING CAR

Project Leader Assoc. Prof. Veselin Mihaylov, PhD

Abstract: Student club ”TU-Varna Motorsport” continues work on the design and manufacture of its first car for participation in the student competition "Formula Student". The aim of the project is to optimize the available Suzuki GSX-R 600 engine for sports use. This is achieved by changing the control maps of the factory controller using an ECU programmer and Woolich racing software. Additional benefits for the intended use include the options to enable Launch Control, Quickshifter and Pit Speed Limiter. The implementation of the project supports the activities of the club related to the construction of the car and participation in the student race.

Keywords: student competition, design, car, engine, Formula student, formula SAE

Ключови думи: студентско състезание, проектиране, автомобил, двигател, Формула Student

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

Работен колектив:

1. Мария-Василена Йорданова – студент, председател на клуба
2. ас. Стоян Стоянов – докторант, кат. ТТТ, МТФ
3. ас. Даниел Здравков – докторант, кат. ТТТ, МТФ
4. Милен Владимиров – студент, спец. АТ
5. Павел Чалъков - студент, спец. ТТТ
6. Стефан Георгиев - студент, спец. ТТТ
7. Веселин Василев - студент, спец. ТТТ
8. др. студенти

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Студентски клуб „ТУ-Варна Моторспорт” продължава работа по проектиране и изработване на болид за участие в студентско състезание “Formula Student”. “Formula Student” е популярно събитие за инженерните специалности от цял свят - студентски отбори от цял свят се съревновават да проектират, изградят и тестват малък болид тип Формула, с който накрая се състезават на истинска писта от Формула 1. Това дава възможност на студентите да участват в реален проект по време на своето обучение, да развиват своите качества, работа в екип, изпълняване на срокове, владеене на чужди езици, лидерски и мениджърски способности.

Фиг. 1. Автомобил тип Formula Student

До настоящият момент са моделирани съставни части от конструкцията на автомобила, закупени са материали за изработка на рамата, както и 4 цилиндров двигател от спортен мотоциклет. Целта на проекта е да бъде оптимизиран двигателят за спортна употреба, чрез промяна на картите за горивоподаване и запалване.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Силовото задвижване на болида може да бъде от електрически двигател или от двигател с вътрешно горене, като в зависимост от задвижването автомобилите са разделени в два класа. Нашият отбор взе решение да участва в клас ДВГ, поради непосилно високата цена за клас електрически превозни средства.

Съгласно изискванията двигателят за болида трябва да бъде четиритактов двигател с вътрешно горене с работен обем по-малък от 710 cm^3. Няма ограничение по отношение на броя цилиндри, максимална честота на въртене и вида на пълнене – атмосферно или принудително. С цел ограничаване на мощността от двигателя в пълнителната система трябва да бъде поставен цилиндричен рестриктор с диаметър ϕ=20mm, като всичкия въздух за двигателя трябва да минава през него.

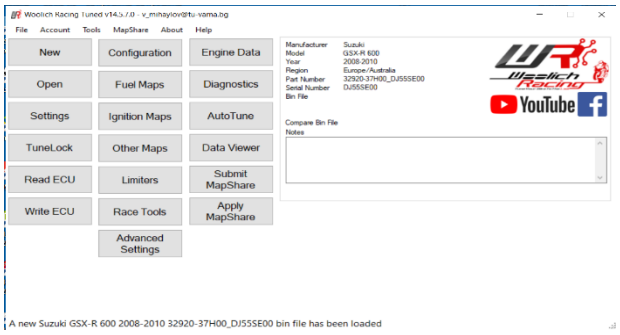
Повечето отбори закупуват готов двигател от мотоциклет, като може да се използва серийният блок за управление на двигателя (ECU) или да бъде монтиран програмируем контролер.

Със средствата от предходните два проекта е закупен сравнително съвременен мотоциклетен двигател от спортен мотоциклет Suzuki GSX-R 600 с работен обем 600 cm^3 и допълнително оборудван с някои от липсващите елементи– блок за управление, изпускателен колектор, радиатор и други дребни детайли.

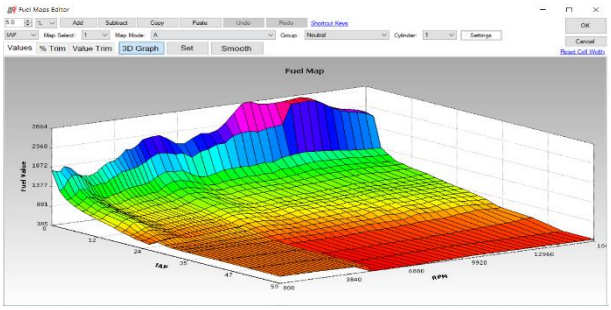
Първоначалната идея бе да се използва наличният в катедра ТТТ програмируем електронен блок „ECUMASTER Classic“. След проучване се достигна до заключението, че фабричният блок за управление има много добри възможности за предвидената употреба за състезателна цел:

- промяна на картите за горивоподаване и запалване
- бързо превключване на предавките (Quickshifter)
- контрол при потегляне (Launch control)
- забраняване на фабричния кислороден сензор
- забрана на спиране на горивоподаването при принудителен празен ход
- задаване на температури на включване на вентилаторите за охлаждане
- ограничаване на максимални обороти на първа предавка (Pit speed limiter)
- лесна възможност за връщане към фабрични настройки.

От тази гледна точка се спряхме на фабричния блок за управление, като беше закупен програматор за двигателя с функция за сбор на данни (логер) на фирмата Woolich racing. Като окомплектовка има наличен широкодиапазонен кислороден сензор, който позволява в комбинация с логера да се записва какъв е състава на сместа (както и други параметри).



Фиг.2 Софтуер Woolich Racing Tuned – начален екран



Фиг.3 Горивна карта

Функцията за бързо превключване (quickshifter) позволява смяна на предавките по време на ускорение без натискане на съединител и без отпускане на газта, като компютърът кратковременно спира горивоподаването и/или запалването. За реализиране на тази функция физически е необходимо да се свърже сензор за сила (load cell) между лоста за превключване на скоростите и предавателната кутия.

Контролът при потегляне (Launch control) позволява ограничаване на въртящия момент с цел намаляване на приплъзването на гумите при потегляне. Функцията позволява управление на скоростта на нарастване на оборотите, дефинирана чрез параметрите обороти преди потегляне (Launch RPM), максимални обороти (Max Ramp RPM) и време за контрол (Ramp Time).

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изпълнението на проекта е спомогнало за повишаване на знанията на членовете на екипа относно стратегиите за контрол на двигател с вътрешно горене, изследване на регулировъчни характеристики по състав на сместа и по ъгъл на предварение на запалването. Получените резултати са от практическо естество и благодарение на тях могат да се подобряват динамичните качества на разработвания болид.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. R. Harty, The Design and Testing of a High Performance Formula SAE Powertrain, Honors Research Projects, 494, 2017;.

[2]. https://www.formulastudent.de/fsg/

За контакти: доц. д-р инж. Веселин Михайлов, Катедра ”Транспортна Техника и Технологии” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 817М, тел. +35952383464, e-mail: v_mihaylov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. дтн инж. Емил Маринов, РУ „А. Кънчев“;
2. доц. д-р инж. Божидар Пронев, пенсионер.

ИЗСЛЕДВАНЕ ЯКОСТНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ТАКЕЛАЖА НА ВЕТРОХОДНИ МАЩАБНИ МОДЕЛИ НА СПОРТНИ ЛОДКИ (РЕЗЮМЕ)

RESEARCH TENSILE STRENGTH, ELONGATION AND SHORTENING MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE RIGGING OF SAILING RACING BOATS

Project Leader Ass.Prof.PHD Tatyana Mechkarova

Abstract: The development of large-scale models and the study of the hydro-dynamic characteristics of a sports sailing vessel is done in order to improve the practical abilities of students from the Technical University of Varna in ship modeling.

Keywords: large-scale boat models, hydro-dynamic characteristics

Ключови думи:(на български): модели на лодки, хидро-динамични характеристики

Ръководител на проекта: ас. д-р инж. Татяна Мечкарова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Ярослав Борисов Аргиров, кат.МТМ
2. Станимир Петров Попов– студент, спец. МТТ, МФ
3. Драгомир Пламенов Пенев- студент, спец. КТМ, МФ
4. Ертан Рейхан Назми -студент, спец. КТМ, МФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

„Морски клуб“ ТУ-Варна е организация на студентите от университета. В настоящия момент клубът разполага с ветроходна лодка ЯЛ-6 закупена и дооборудвана през 2018 година по проект. С последващи проекти се изгради изпитвателен канал за малки мащабни модели на ветроходни лодки.

Целта е обучение в яхтен моделизъм, както на студентите от „Морски клуб“ така и всички желаещи преподаватели и служители от ТУ-Варна. За популяризиране и по близка връзка на Университета с подрастващата младеж е възможно към клуба да се привличат ученици, които имат интереси към спортното и крейсерско ветроходство.

Целта е повишаване масовостта на членовете на клуба, като се привлекат студенти не само от морските специалности но и такива с интереси в моделирането, конструирането и извършване на експерименти с изпитвателно оборудване. Придобиване на умения по корабен моделизъм и работа с изпитвателна апаратура, което е задължително за студентите.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В проекта са използвани и изпитани реални материали за спортни лодки. С този проект се осъществява продължаване на механичните изпитания с различни материали използвани за спортни лодки в новоизградената специализирана лаборатория, с които да се намерят оптимални дебелини и състав.

При моделирането и изпитанията са използвани възможностите на новоизградената от предишни реализирани проекти по КД и НП специализирана лаборатория за изследване и моделиране на технологични обекти към кат.МТМ.

Ръководителя на клуба и участниците студенти в него искат да разширят дейностите на клуба не само яхтинг и корабен моделизъм, участие в регати но и в участие на състезания в открито море с дистанционно управляеми мащабни умалени модели на яхти.

2. Експериментални изследвания

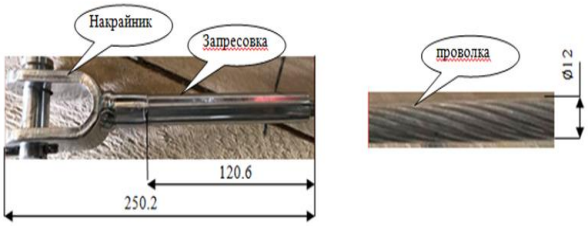
Избора на подход на експерименталните изследвания е проучване на материалите от които се изработват въжетата и такелажа, като част от снаряжението на ветроходните яхти.

Целта е намиране решение в проблемните места (зони) на укрепване и износване с цел подобряване на тяхното усилване и предотвратяване на разрушение по време на експлоатация.

Механични изпитания е извършено с изпитвателни машини налични в кат. МТМ на реални детайли изработени от стомана и гума и определяне на техните якостни показатели като якост на опън, граница на провлачване, относително удължение и свиване, които са от огромно значение за надежността на тези детайли от такелажа.

Обект 1: Проба от неръждаема проволка (марка: SS304) за ванти на яхта със стандартни запресовки

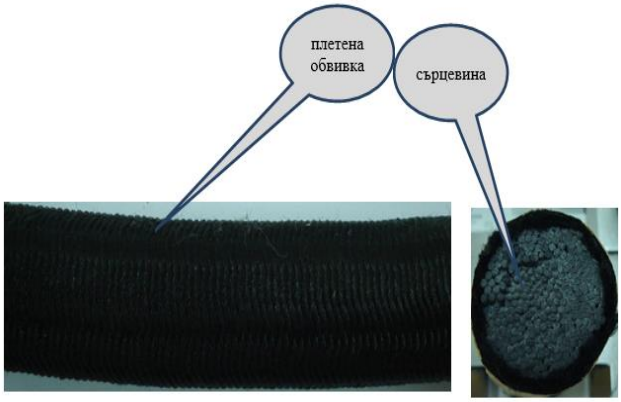
Фиг. 1. Контролиран обект и геометрични размери



Фиг. 2. Елементи от контролирания обект

№ на измерване	якост на материала, опън		
	якост на проволката, kN	начало на излизане на проволката от запресовката, kN	Максимална сила на изпитване, kN
1	не се разруши до 120 kN	110	120
Измерено (средна стойност):	не се разруши до 120 kN	**110**	**120**

Обект 2: Проба от ластично въже



Фиг. 1. Обект на изследване ластично въже

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултати на Обект 1: Изпитването на проволката е проведено до получаване на максимална сила, при която се наблюдава излизане на проволката от запресовката. По проволката не се наблюдават признаци за разрушаване. От проведеното натоварване, изпитвания обект е издържал без да се разруши на напрежение R=1059Mpa.

Резултати на Обект 2:
Въжето се състои от две външни плетени обвивки от синтетична тъкан и гумена сърцевина, състояща се от 300 влакна. Първата загубва максималния си ресурс при около 800% разтегливост и максимална якост 2800 N
Втората обвивка запазва ресурса и работоспособността си, като съпротивлението на опън спада до 1300 N.
Втория етап от изпитанието е до разрушаване на втората обвивка при разтегливост около 1600 % и максимално съпротивление на опън 2820 N.
Третия етап е изпитване на опън на гумената сърцевина , като първата нишка се разкъсва при 1300 N. Изпитанието завършва при 30 броя скъсани нишки и натоварване 1800 N. Удължението при това натоварване е 740мм.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2022 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Jordan Maximov, Galya Duncheva, Angel Anchev, Vladimir Dunchev, Yaroslav Argirov,Vladimir Todorov and Tatyana Mechkarova, Effects of Heat Treatment and Severe Surface Plastic Deformation on Mechanical Characteristics, Fatigue, and Wear of Cu-10Al-5Fe Bronze, Materials 2022, 15, 8905. https://doi.org/10.3390/ma15248905
2. Tatyana MECHKAROVA, Georgi ANTONOV, Dian NIKOLOV, Determination of Residual Resource and Reliability of Vertical Tanks for Petroleum Products, pages 90-97, Volume V / Issue 2 (2022), ISSN: 2603-4018 (print), 2603-4646 (online), Международна конференция "Дни на БК"
3, Nikolai NIKOLOV, Tatyana MECHKAROVA, Yaroslav ARGIROV, Nikolai ATANASOV, Investigation Heat Transfer of MMA Welding of Low Carbon Plates, pages 134-139, Volume V / Issue 3 (2022), ISSN: 2603-4018 (print), 2603-4646 (online), Международна конференция "Дни на БК"
4. Rusalena NIKOLOVA, Plamen PETROV, Tatyana MECHKAROVA, MMA Welding of the Rotary Shredder for Household Waste from S690Q Steel, pages 140-145, Volume V / Issue 3 (2022), ISSN: 2603-4018 (print), 2603-4646 (online), Международна конференция "Дни на БК"Научни съобщения;

За контакти:
ас. д-р инж. Татяна Мечкарова, Катедра ”МТМ” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 216Е, тел. +895653284 e-mail: t.mechkarova@tu-varna.bg

Рецензенти:
1. доц. д-р инж. Ивайло Неделчев, ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Георги Люцканов, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

ВИСОЧИННО ЗАСНЕМАНЕ И СЪЗДАВАНЕ НА ТРИМЕРНИ МАЩАБНИ МОДЕЛИ ЧРЕЗ ФОТОГРАМЕТРИЯ

(РЕЗЮМЕ)

HIGH-ALTITUDE VIDEO CAPTURE AND CREATION OF THREE-DIMENSIONAL SCALE MODELS BY PHOTOGRAMMETRY

Project Leader Ass.Prof.PHD Tatyana Mechkarova

Abstract: In recent years, the technologies for high-altitude drone photography of technological, architectural and archaeological objects for the purpose of advertising and their promotion have become economically very accessible. The application of the methods is in a wide range of scientific research fields from archeology, architecture, caves, sea and coastal areas to photogrammetry of technological objects from industry. The technology allows not only photography, but also the creation of a three-dimensional model through photogrammetry for the purpose of advertising and virtual tours, as well as accurate measurement of distances and volumetric dimensions. This makes it very attractive for remote video recording and measuring of hard-to-reach places or those that would endanger human life and health.

Ключови думи: заснемане, фотограметрия, компютърно моделиране

Ръководител на проекта: ас. д-р инж. Татяна Мечкарова

Работен колектив:

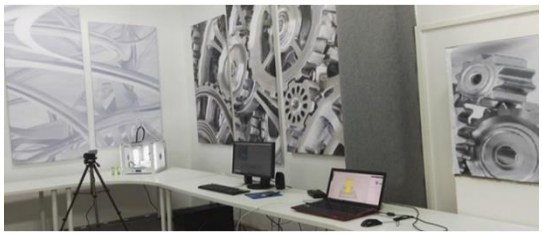
1. доц. д-р инж. Георги Стефанов Антонов–кат. МТМ, МТФ
2. гл.ас.д-р инж. Даниела Тодорова Спасова - кат. МТМ, МТФ
3. експерт д-р инж. Радостина Бонева Янкова - ИМСТЦХА- БАН
4. инж.Сияна Ванкова Забунова-докторант1г, кат. МТМ, МТФ
5. Русалена Николаева Николова-докторант1г, кат. МТМ, МТФ
6. Станимир Петров Попов– студент, спец. МТТ, МФ
7. Драгомир Пламенов Пенев- студент, спец. КТМ, МФ
8. Ертан Рейхан Назми -студент, спец. КТМ, МФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 10 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В последните години технологиите за височинно заснемане с дрон на технологични, архитектурни и археологически обекти с цел реклама и тяхното популяризиране, стана икономически много достъпно. Приложението на методите е в голям кръг научно изследователски сфери от археология, архитектура, пещери, морски и брегови зони до заснемане на технологични обекти от промишлеността. От друга страна технологията позволява не само заснемане но и създаване на тримерен модел с цел реклама и виртуални разходки, както и точно измерване на разстояния и обемни размери. Това я прави много атрактивна за дистанционно заснемане и замерване на труднодостъпни места или такива които биха застрашили живота и здравето на човека. Катедра МТМ разполага с новоизградена лаборатория за „Триизмерно заснемане, компютърно симулативен анализ и изграждане 3D модели на технологични обекти.“, която се намира в 220МФ, (показана на фиг.1). катедрата разполага с компютърна конфигурация тип работна станция, която има възможности за обработване на големи база данни получени от сканирането и заснемането. Кат. МТМ разполага и с преносим 3D скенер за сканиране на малки технологични обекти и на помещения с обхват до 25 метра.

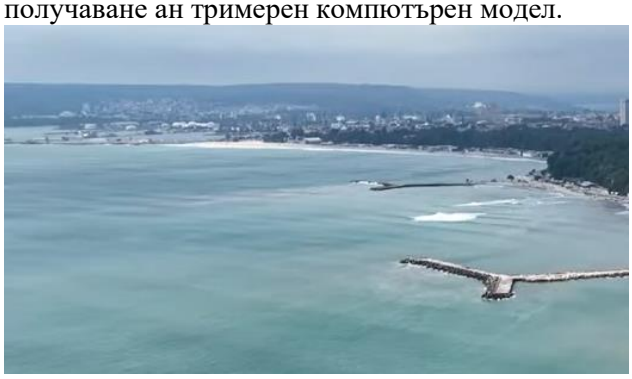
Новозакупения дрон DJI Mavic 3 Fly More Combo с прилежащите модули доокомплектова наличното оборудване, като дава възможност за изработване на рекламни клипове и на 360 градусови виртуални снимки.



Фиг.1. Лаборатория за 3д заснемане и обработка на технологични обекти

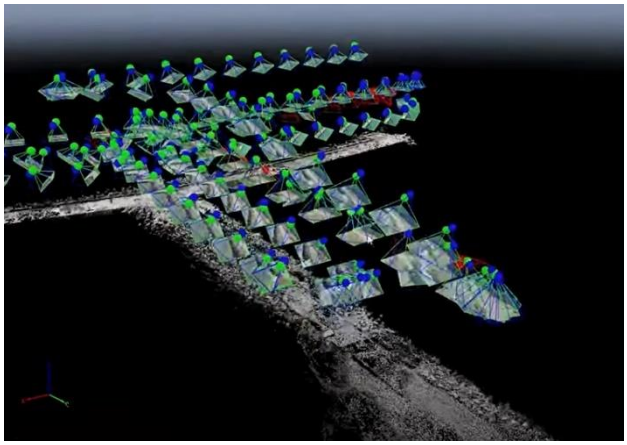
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

С новозакупеното оборудване се извърши височинно заснемане с дрон на реални обекти и фотограметрия до получаване ан тримерен компютърен модел.



Фиг.2. Височинно заснемане с дрон

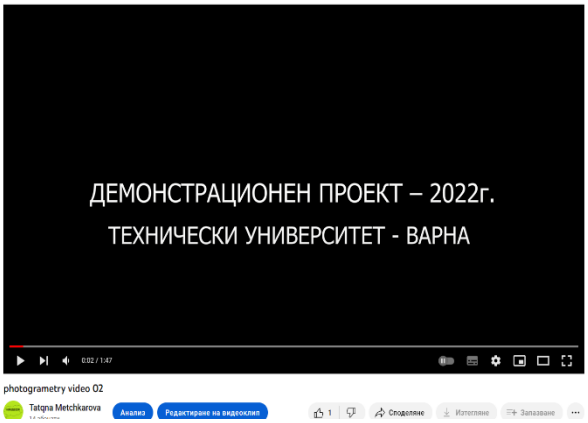
Фиг. 3. Заснети изображения



Фиг.4. Фотограметрия

Фиг. 5. Експортиране в програма за чертане и моделиране.

Технологията позволява изработване на рекламни клипове които да популяризират дейностите по научни проекти.



Фиг. 6. Създаване на рекламен клип публикуван в интернет

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Към момента онлайн в интернет пространството е направено демонстриране през септември 2022 г на височинното заснемане и последващата фотограметрия.

Линковете по долу указват местоположението на част от заснетите обекти:

https://www.youtube.com/watch?v=1Z_QJ45AhKw&t=4s&ab_channel=TatqnaMetchkarova

https://www.youtube.com/watch?v=f4SBlZUjIDY&ab_channel=TatqnaMetchkarova

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. El-Hakim, Sabry F., et al. "Detailed 3D reconstruction of large-scale heritage sites with integrated techniques." IEEE Computer Graphics and Applications 24.3 (2004): 21-29.

[2]. CSA Newsletter, Feb. '95 - Imaging The Past, Virtual Tours of Dudley Castle archive

'Imaging the Past' - Electronic Imaging and Computer Graphics in Museums and Archaeology - ISBN 0-86159-114-3

За контакти:

ас. д-р инж. Татяна Мечкарова, Катедра ”МТМ” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 216Е, тел. +895653284 e-mail: t.mechkarova@tu-varna.bg

Рецензенти:

1.проф. д-р Милена Лазарова-Мицева, ТУ-София;
2. доц. д-р инж. Валентина Кукенска, ТУ-Габрово.

СЪЗДАВАНЕ НА ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ И СЕРТИФИЦИРАНЕ НА СТУДЕНТИ, ДОКТОРАНТИ И ПРЕПОДАВАТЕЛИ ПО CAD СИСТЕМИ (РЕЗЮМЕ)

CREATION OF A CENTER FOR TRAINING AND CERTIFICATION OF STUDENTS, DOCTORS AND TEACHERS ON CAD SYSTEMS

Project Leader Senior assist. eng., PhD Stefan Tenev

Abstract: The Technical University of Varna has been granted the opportunity for training and certification in the programs of the CAD systems "AutoCAD" and "SolidWorks". The advantages in the programs can be taken with creating a training and certification center for students, doctoral students, teachers and others on its territory. Also, the center can carried out a scientific and applied activities, as well as educational activities related to the implementation of course projects and coursework in various disciplines.

Keywords: CAD systems, certification, courses, training, projects.

Ключови думи: обучение, сертифициране, CAD системи, компютърни системи, работна станция, AutoCAD, SolidWorks, курсове, учебни програми, инф. мрежа.

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Стефан Тенев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Диян Минков Димитров – преподавател в кат. ММЕ към МТФ.
2. доц. д-р инж. Таня Георгиева Аврамова – р-л кат. ТМММ към МТФ.
3. доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов - преподавател кат. ТМММ към МТФ.
4. доц. д-р инж. Зоя Дончева Цонева – преподавател кат. ММЕ към МТФ.
5. доц. д-р инж. Александрина Янакиева Банкова – преподавател кат. ММЕ към МТФ.
6. доц. д-р инж. Соня Кънчева Въчинска – преподавател кат. ТМММ към МТФ.
7. доц. д-р инж. Димка Костадинова Василева – преподавател кат. ТМММ към МТФ.
8. гл. ас. д-р инж. Мария Иванова Бакалова – преподавател кат. ТМММ към МТФ.
9. ас. инж. Аспарух Атанасов – докторант кат. ММЕ към ДТК Добрич.

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 41 212,73 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Конкуренцията на пазара на труда с всяка изминала година става все по – голяма. Това от своя страна изисква от академичната институцията „Технически университет – Варна“ да издава дипломи на студенти с висока степен на обучение. Създаването на център за обучение и сертифициране на студенти по CAD системите AutoCAD и SolidWorks ще повиши инженерния капацитет на студентите на ТУ – Варна и допълнително ще ги подготви за заемането на съответните инженерни длъжности.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В центъра за обучение и сертифициране по CAD системи ще има възможност всеки преподавател от катедрите на МТФ да използва наличната работна станция и 12 бр. компютърни системи за научно-изследователска си и учебна дейност.

Предвидените зали за обезпечаване на дейностите на центъра ще осигурят обучаването и сертифицирането на студенти по SolidWorks и AutoCAD от всички специалности в основното звено.

Фиг. 1. Сертификати

А също така, сертифицирането ще бъде използвано като допълнително стимулиране за обучението на студентите в новосъздадената специалност „Строителен мениджмънт“ към катедра ММЕ на Машинно-технологичен факултет.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

За целите на проект ИСП1/2021 се ремонтира зала 512М, като се:

- закупи работна станция за научно-изследователска дейност от най-висок клас, по препоръчителни изисквания (за симулация и визуализиране на сложни и многокомпонентни модели) на фирма

Dassault Systèmes SE за софтуерния продукт SolidWorks. За подбора на хардуерните компоненти е извършено наблюдение, анализ и оценка в рамките на два месеца на актуалните за 2021 г. наличности и са избрани най-подходящите;

- закупи 12 бр. компютърни конфигурации за базово моделиране и симулация на различни CAD системи;

- закупи материали и оборудване и се изгради компютърна мрежа в зала 512М за трансфер на данни до 10 Gbps (кабел FTP Cat.6, RJ45 Cat.6A/Cat.7, конектор Cat.6 FTP, 19“ Суич 24 порта 10/100/1000 и др.). Високоскоростната мрежа позволява безпроблемното отдалечено използване на ресурса на работната станция от допълнителните компютърни конфигурации, които са предвидени за оборудване на залата;

- закупи IP Камера 4MP (Dahua IPC-HDBW1435E 2560x1440) и се осигури 24/7 часа видеонаблюдение;

- от съфинансиране зала 512М е оборудвана с мултимедиен проектор Epson EB-XO5 HD XGA и 2 бр. принтери HP LaserJet P2035;

Фиг. 2. Ремонтирана и оборудвана зала 512М

- сключи договор за партньорство със софтуерната компания Autodesk Inc.

Фиг. 3. Сертификат на ТУ – Варна за оторизиран център за обучение на Autodesk Inc.

Договорът за партньорство дава право на Технически университет - Варна да осъществява учебна дейност и да издава сертификати от името на Autodesk Inc. Програмата за партньорство с Autodesk Inc даде възможност на ТУ-Варна да стане първият в България оторизиран център за обучение и сертифициране на AutoCAD;

- плати едногодишен абонамент за 25 лицензи за софтуерния продукт AutoCAD 2023;

- създаде табела за центъра за обучение и сертифициране. Разпространени са рекламни плакати на територията на ТУ – Варна, публикувани са рекламни съобщения и е пуснат „уеб банер“ в страницата на университета;

Фиг. 3. Табела на центъра за обучение

- разработи учебна програма за курсове за обучение AutoCAD Mechanical Level 1 Essentials. След приключване на курса за обучение се издава сертификат от Autodesk Inc. На този етап тече записването студенти, докторанти и преподаватели за оформяне на първата учебна група.

За контакти:
Гл. ас. д-р инж. Стефан Тенев, Катедра ”Механика и машинни елементи” при МТФ на ТУ-Варна,
ул. Студентска № 1, 507М, тел. +359887015142,
e-mail: stefo_83@tu-varna.bg

Рецензенти:
1. доц. д-р инж. Алдениз Рашидов, ТУ-Габрово;
2. доц. д-р Тихомир Василев, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

СЪЗДАВАНЕ НА ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИАЛИСТИ ПО ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛ НА АВТОМОБИЛНА ТЕХНИКА (РЕЗЮМЕ)

CENTER FOR TRAINING TECHNICAL SPECIALISTS IN DIAGNOSTICS AND CONTROL OF AUTOMOBILES

Project leader Assoc. Prof. Veselin Mihaylov, PhD

Abstract: The project for the center for the training of technical specialists in the diagnosis and control of automobiles aims to equip a training room with modern equipment for the diagnosis of modern cars, including hybrid and electric ones. It is planned to acquire diagnostic software with information about the various systems in the car, a diagnostic scanner for communication with the control units of the car, a motor tester based on an oscilloscope, etc. The establishment of such a center is dictated by the need to increase the qualification of technical specialists, due to the increasingly complex systems in vehicles, which accordingly leads to lower reliability. The center can support the education of students and doctoral students, as well as the research work of the staff of the dept. Transport Engineering and Technologies at TU-Varna.

Keywords: Cars, Diagnostics, Control, Technical specialists, Training

Ключови думи: Автомобили, Диагностика, Транспортна техника, Технически специалисти, Обучение.

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

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Здравко Иванов
2. ас. инж. Даниел Иванов - докторант
3. ас. инж. Стоян Стоянов – докторант
4. инж. Николай Андонов– докторант
5. Павел Чалъков, студент спец. ТТТ
6. Мария-Василена Йорданова, студент спец. АТ
7. Милен Владимиров, студент спец. АТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 15983.80 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Основно водещо направление в развитието на автомобилите е екологията. В резултат на това в съвременните автомобили се влагат голям брой допълнителни системи за намаляване на замърсяването, както и сложни и скъпи системи, които могат да увеличат техния КПД и оттам намалят въглеродните емисии от превозното средство. Същевременно се увеличават и допълнителните електронни системи са безопасност и комфорт. Всичко това води до по-чисти и по-безопасни превозни средства, но поради многото системи тяхната надеждност намалява.

Правилната диагностика в случай на повреда е от голямо значение, тъй като това води както до по-малки разходи, така и до по-малко замърсяване на околната среда. Диагностиката на съвременните превозни средства става значително по-трудоемка, въпреки усъвършенстването на системите за самодиагностика. Необходимо е непрекъснато подобряване квалификацията на техническите специалисти, занимаващи се с диагностика и контрол на транспортна техника, като се обучат в съвременни методи за диагностика, особено за тези, които нямат достъп до сервизно обучение към конкретен производител.

Темата е актуална, поради това че има за цел да се обучат специалисти за по-добро обслужване на превозни средства, което води до по-малко замърсяване на околната среда и подобряване качеството на живот в градска среда.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Целта на проекта е да се създаде съвременен център за обучение, разполагащ с модерна апаратура, позволяваща диагностика на съвременните системи в автомобилите. Като преподаватели в центъра са привлечени основно преподаватели от кат. ТТТ, които са доказани специалисти в областта на диагностиката и експлоатацията на автомобилната техника. Проведени са две обучения от програмата за диагностика на автомобила на световния лидер Bosch. Закупената съвременна апаратура обогатява материалната база на катедрата, като също подпомага обучението на студентите от спец. „Автомобилна техника“ и спец. „Транспортна техника и технологии“. Това

допринася за повишаване на удовлетвореността на студентите от полученото обучение. Същевременно се утвърждава реномето на Технически Университет - Варна като авторитетна институция за обучаване на специалисти в областта на техниката и за провеждане на научно-изследователска дейност.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Закупена и доставена нова специализирана апаратура, компютърна техника, лицензиран софтуер и оборудване

За целите на проекта през първата година са закупени и осигурени следните елементи:

➢ Ендоскоп LASERLINER VideoInspector 3D – професионална система за видео инспекция, като в края на гъвкавия кабел е монтирана малка камера ф6 mm, за да улесни наблюдението на недостъпни зони и системата е с лост за задвижване и управление на титаниевата камера до 210°

Фиг. 1. Ендоскоп LASERLINER 3D

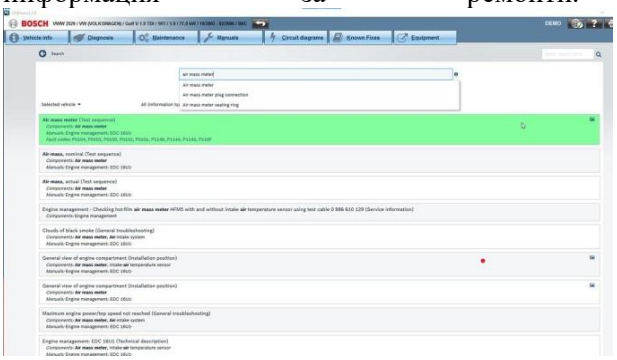
➢ Bosch KTS 590 - Диагностичен уред с мултиметър за всички настоящи и бъдещи марки автомобили

Фиг. 2. Диагностичен уред KTS 590

➢ Bosch DCU 120 –таблет с повишена устойчивост срещу удар за мобилна употреба при диагностика на автомобили

Фиг. 3. Диагностичен таблет Bosch DCU 120

➢ Esitronic - Софтуерът осигурява достъп до данни за автомобили от над 150 марки, както и графици за поддръжка, електрически схеми, ремонт & инструкции за отстраняване на неизправности и информация за ремонти.



Фиг. 4. Диагностичен софтуер Esitronic

➢ лаптоп Lenovo ThinkPad L13 Yoga G3- предвиден е за мобилна диагностика (устойчивост на изпускане - по стандарт MIL-STD-810G), както и за презентационни цели.

Придобиването на специализирана техника за диагностика, както и такава базирана на съвременни електрически методи за измерване и последваща обработка на данните, е продиктувано от големите предимства, които предоставя за бърза и точна диагностика. Придобитото ново оборудване може да се използва за научни и учебни дейности.

За контакти:
доц. д-р инж. Веселин Михайлов, Катедра ”Транспортна Техника и Технологии” при МТФ на
ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 817М, тел. +35952383464, e-mail: v_mihaylov@tu-varna.bg

Рецензенти:
1. проф. д-р Анатолий Александров, ТУ-Габрово;
2. доц. д-р Симеон Илиев, РУ „А. Кънчев“.