

13. РЕЗЮМЕТА

На публикациите на гл. ас. д-р инж. Милко Ганчев Дочев за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ (електрически машини, електромеханични устройства)

Представените публикации тематично са обособени в следните групи:

I. Разработки в областта на ръчните електроинструменти (РЕИ) – техническа диагностика, математически модели, симулации, управление и регулиране, енергийни изследвания, експлоатация и ремонт, асесоари и др.

Обобщено резюме: В тази област тематично са обединени 26 публикации, отнасящи се за ръчните електроинструменти (РЕИ) като обособен клас специализирани електротехнически изделия. Те представляват по същество електромеханична система, съставена от задвижващ еднофазен колекторен електродвигател, редуктор и комбиниран прекъсвач или електроника за пускане, спиране и управление на електродвигателя. Тук могат да се обособят няколко групи публикации.

В първата група, публикации №№ I - 4, 5, 6, 10, 14, 23, 24, 25, 26 се представят резултати от анализи, изследвания и дейности в областта на техническата диагностика на РЕИ и подобряване на експлоатационните им показатели. В публикация I.4 е показан математически модел на електромеханичната система на задвижването на ръчен ударен електроинструмент с пневматичен възел (перфоратор). Електромеханичното преобразуване на енергията в задвижващия еднофазен колекторен двигател се представя със система нелинейни диференциални уравнения, включваща съпротивленията и динамичните индуктивности на котвената и на възбудителната намотки, е.д.н. на въртене и инерционният момент на ротора. Механичната част на задвижването на електроинструмента се описва с двумасов динамичен модел. С разработения математически модел и подходящи програмни продукти се изследват динамичните и установените режими на задвижването и динамичните моменти на връзките на перфоратора. Моделът е приложим развойната и учебна дейност в областта на ръчните електроинструменти и електрически микромашини, отворен е и позволява симулиране на дефекти и повреди, с оглед на диагностични процедури. В публикация № I.5 са дадени резултати от изследване и диагностика на

ръчни електроинструменти (РЕИ) в условията на сервизно-ремонтната дейност. Създаден е алгоритъм за приемни процедури на РЕИ в условията на сервизно-ремонтната дейност. Разработена е компактна диагностична таблица, с причинно-следствени връзки за основните технически дейности по диагностика и отстраняване на дефекти и повреди в РЕИ. На базата на внедрен в сервизната дейност стенд за изпитване и изследване на ръчни електроинструменти са проведени изпитания на определен типоразмер ъглошлайф машина и са получени товарните ѝ характеристики. В публикация № I.6 са разгледани предимствата при използването на импрегнирани (изолирани) графитни четки за ръчни електроинструменти (РЕИ) и са показани резултатите от направените изследвания на машини със и без използването на такива четки. Изпитанията са проведени върху 3 бр. електро инструменти, производство на „СПАРКИ ЕЛТОС“ АД – Ловеч, за различни материали и компаунди от водещи световни фирми. Симулирани са различни експлоатационни режими и са изведени предписания за въвеждането на импрегнирани (изолирани) четки в някои основни модели, с цел намаляване на нивото на излъчваните смущения от колекторно-четковия апарат. В публикация № I.10 са представени резултатите от разработен и внедрен в учебната работа на обучителен изчислителен модел за получаването на електромеханичните характеристики на ръчен електроинструмент. На основата на изчислителни процедури с помощта на модела резултатите се получават по аналитично-изчислителен път, при зададена геометрия на активните части, физически константи и бобинажни данни. Разработката е подходяща за бързи проверочни изчисления в диалогов режим и за диагностични процедури, с промяна на входните данни. В публикация № I.14 е представена разработка и реализация на устройство за идентификация на схемата на скачване на котвени намотки към колектора на котвата. То се състои от: захранващ блок, източник на импулси (генератор на ток), сензор, (индуктивен преобразовател) и индикаторен елемент (измервателен уред със средна точка). Устройството е приложимо както в сервизно-ремонтната дейност на електро ремонтни фирми, така и за прилагане в обучението по електротехнически специалности по дисциплини, свързани с експлоатацията и ремонта на електрически машини. В публикация № I.24 е представен метод и устройство за диагностика на статори за ръчни електроинструменти, основно за откриване на междунавивкови къси съединения. Устройството е снабдено със светлинна и звукова индикация,

сработващи при наличието на дефект в намотката, например една или повече навивки накъсо. Внедрено в практиката и учебната дейност. В публикации № I.25, 26 е направена подробна систематика и анализ на дефекти и повреди в ръчните електроинструменти, като са изяснени причините за появата им. Изведени са условията за прилагане на отделни методи на техническата диагностика. На тая основа може се разработи идентификатор на дефекти и повреди в ръчните електроинструменти и методика за функционално-логическата им диагностика, позволяващи бързо и точно окачествяване на техническото състояние на електроинструмента. Представена е визуализация на дефекти и повреди в котвени намотки за ръчни електроинструменти, получена по метода на електроимпулсната диагностика чрез използването на специализиран уред с електронно-лъчева тръба на фирмата „Диза - Армстронг“. Разработката е полезна и приложима за целите на учебно-изследователската и сервизно –ремонтната дейност в областта на ръчните електроинструменти и битовата електротехника. Представената визуализация запълва известна празнина по темата в специализирана литература. В публикация № I.23 е изложен аналитичен метод за количествена оценка на техническото ниво на електрически къртачи, базирайки се на общодостъпни каталожни и фирмени данни. Методът е приложим в развойно-конструкторската дейност на фирми, производители на електротехнически изделия, в частност на ръчни електроинструменти. Чрез такива анализи може да се формира тенденцията (тренда) при разработката на нови образци къртачи, перфоратори и др. типове електротехнически изделия.

Втората група публикации с №№ I. 7,8,9,18,19,21,22 обхваща конструктивни и технологични решения и оборудване при електроинструментите. В публикации № I.7 е показан разработен многостепенен редуктор, позволяващ вграждането му в електрически винтоверти, гайковерти и резбонарезни машини, захранвани от мрежа или акумулатор, като не е необходимо задвижващият електродвигател да е реверсивен. Това облекчава технологията на производството му и отпада необходимостта от използването на прекъсвач с реверсатор, което води до снижена цена на изделието като цяло. В публикация № I.21 се разглеждат няколко конструктивни авторски решения на дву- и три- скоростни реверсивни планетарни редуктори, предназначени за вграждане в акумулаторни ръчни електроинструменти. Предложени са за внедряване във фирма „Спарки -Елтос“ ЕАД- Ловеч, производител на ръчни

електроинструменти. В публикация № I.22 са представени алгоритми и изчислителни процедури за избора на оптимално предавателно отношение на редуктор за ръчна пробивна машина и конструктивен вариант на 4-скоростен редуктор за ръчна пробивна машина. Като резултат от използването на методиката в проектната дейност и разработеният редуктор се получават машини, работещи в оптимален режим в статично и динамично отношение, по-сигурна кинематика и надеждна конструкция. В публикации № I.18 е направен анализ на технологията на изработка на бормашините от моделите БУР2-160,161,162, производство на „Спарки-Елтос“ ЕАД - Ловеч. Използвана е достъпна фирмена документация. Извършен е технологичен анализ и са определени количествени показатели, доказващи съвременно технологично ниво на изследваната гама ръчни пробивни двускоростни електроинструменти. Разработката е базова, за следващи етапи по отношение реинженеринг и подобрения, след оптимизация на параметри на електромагнитната система и използване на материали с по-високо качество. Същевременно такъв анализ позволява да се използва за проектно определяне на надеждността на електроинструмента още в етапа на конструктивно-технологичната му разработка. В публикации № I.19 се използва обобщен математически модел на надеждността на РЕИ, отчитайки надеждността на отделните елементи и възли, на основата на разработена структурна схема на електроинструмент. Вероятността за безотказна работа на отделните елементи се оценява по броя на отказите. При известни закономерности на отказите може да се прогнозира момента на настъпването на отказ със значително по-малка дисперсия от внезапен отказ. Използвайки данни от лабораторни изпитания на надеждност, се намират граничните стойности на параметрите на отделните възли. Това позволява сглобяването на машината с елементи и възли, с на-високо качество и надеждност, оттам и гарантирана безопасност на оператора.

В публикации №№ I.8,9 са представени резултатите от функционални тестове на свредла, длета и шила за различни модели перфоратори. Използваната методология се основава на фирмените нормали на фирма „Спарки“ –ЕАД - Ловеч. Направени са оперативни тестове и категоризация на качеството на различните фирмени образци. Въз основа на сравнителен анализ на резултатите от теста в сертифицирана фабрична лаборатория е избран доставчик на свредла, длета и шила за различни модели перфоратори. На базата на получените резултати са изведени основни

критерии за приемни оценки и избор на доставчик на свредла, шила и длета за нуждите на фирма „Спарки“ – ЕАД – Ловеч. Разработената методика е внедрена във фирмата.

Третата група в тая област обхваща публикации №№ I. 1,2,3,11,12,13,15,16,17,20 и включва разработки, анализи, изследвания, модели и симулации на електрозадвижването и управлението на електроинструментите с цел подобряване на енергийните им показатели.

Разработени са математически модели на електромеханичната система на задвижването на ръчен електроинструмент. Електромеханичното преобразуване на енергията в задвижващия еднофазен колекторен двигател се представя със система нелинейни диференциални уравнения, включваща съпротивленията и динамичните индуктивности на котвената и на възбудителната намотки, е.д.н. на въртене и инерционният момент на ротора. Механичната част на задвижването на електроинструмента се описва с двумасов динамичен модел. С разработения математически модел и подходящи програмни продукти се изследват динамичните и установените режими на задвижването и динамичните моменти на връзките на различни типове електроинструменти. Тези модели са основополагащи и в публикациите с въвеждането на различни електронни схеми за управление и подобряване на енергийните показатели на РЕИ, както и за извършването на симулации за тяхната функционалност. В публикация № I.1 е предложен адаптивен наблюдател на намагнитващия ток на задвижване с еднофазен колекторен двигател на ръчен електроинструмент. В много от случаите на управление е целесъобразно да се използва обратна връзка от променливи, непосредственото измерване на които е трудно или неосъществимо. Качеството на управление може да се подобри съществено за сметка на увеличаване на обема на информацията да координатите на обекта на управление, част от които не могат да се измерят. Тогава за тяхното възпроизвеждане или изкуствено възстановяване се използват наблюдатели на състоянието. Ефективността на наблюдателя е много добра, въпреки че въртящият момент на натоварването се променя в широк диапазон. Съвременна тенденция е въвеждането на плавен пуск с токоограничаващ ефект, като такава решение за РЕИ е предложено в публикация № I.2. Задвижващата система е моделирана и нейната функционалност е симулирана в Matlab / Simulink. Резултатите от симулацията показват, че по-малките загуби при превключване и по-

висока ефективност на управление се получават чрез използвания инвертор за меко превключване в сравнение с директното включване към източника на напрежение. В публикация № I.3 се предлага решение за контрол и поддържане на фактора на мощността, което означава по-малко загуба на енергия, както в двигателя, така и в управляващата го електроника. Въвежда се активен AC / DC усилващ преобразувател за регулиране на напрежението на постояннотоковата шина на инвертора на източника на напрежение, използван захранване на еднофазното колекторно задвижване на електроинструмента. Предложеният PFC преобразовател е симулиран в Matlab / Simulink. Доказва се подобряване на фактор на мощността на системата. В публикации №№ I.11,12,13,15 се показват схемни решения на различни инвертори, напр. с меко превключване с три спомагателни превключвателя, с квазирезонансна верига и др., за захранване на задвижващия колекторен електродвигател. Например предложеният инвертор за плавно превключване се формира от традиционния инвертор с широчинно-импулсна модулация (ШИМ) чрез просто увеличаване със спомагателни резонансни вериги, а мекото превключване се постига чрез прилагане на управляващи сигнали за превключване на ШИМ с подходящи закъснения за превключвателите. В публикация №№ I.13 са показани резултатите от разработени методика, измервателна система и математически модели за безсензорно определяне на енергийните характеристики на еднофазен колекторен двигател за ръчен електроинструмент, при динамични и при установени режими, чрез измерване на електрическото напрежение и ток на клемите на машината. Получени са зависимостите на величините при захранване на машината от еднофазната мрежа и от мостов инвертор. Проведени са експериментални изследвания за преходния процес и за установения режим при работа на системата, които потвърждават достоверността и работоспособността на разработените алгоритми. В публикация № I.15 е дадено вариантено схемно решение на същия проблем. В публикация № I.16 е предложена концепция за интелигентна управляваща система на ръчен електроинструмент, базирана на микропроцесор, сензори на наблюдаваните величини, аналитичен блок и буфер за натрупване на информацията от периодически наблюдавани параметри, подавани чрез интерфейс към РС. Така може да се контролира периодически отработеното време на основните възли на машината и да се прогнозира остатъчните им ресурси, както и общият ресурс на машината, без да се достига до неконтролируем отказ (повреда)

и да се прогнозира остатъчният ресурс на машината. Системата бе в процес на изработка на прототип, с тенденция за вграждане в електроинструменти, произвеждани у нас, основно в професионални перфоратори, до затварянето на завода-производител.

В публикация № I.17 е направен подробен анализ на достъпните материали и нормативни изисквания за въвеждане на оценка и етиктиране на енергийната ефективност на ръчните електроинструменти като обособен клас електротехнически изделия. Изведени са и са посочени основните насоки и аспекти за повишаването на енергийната им ефективност. Поставянето на демпферни намотки в котвата води до нарастване на полезната мощност с до 10-15 %. Използването на технологии за производство на делим статорен пакет, или магнитопровод с анизотропни свойства също повишава енергийните показатели на машината. Въвеждането на Евронорми за енергиен клас подобрява значително конкурентно способността на произвежданите в България електроинструменти. В тая връзка е и публикация № I.20, в която е показан метод и опитна постановка за експериментално определяне на енергията на удара в съответствие с европейските директиви. Направен е сравнителен анализ на енергийните показатели на електроинструменти от водещи световни фирми и са изведени препоръки към усъвършенстване и повишаване производителността им, като например оптимизация на пневматичния възел с насока повишаване на енергията на удара, прилагане на по-ефективно вибро гасене с цел намаляване на отрицателния ефект от реакцията на инструмента в режим на удар, използване на многостепенни редуктори с цел поддържане на оптимален въртящ момент, тъй като електронното регулиране води до намаляване на полезната мощност и др.

Резюмета на публикациите в тематична област I:

1. Spirov, D. M. Dochev. Monitoring system for sensorless energy characteristics identification of inverter-fed single-phase collector motor drive. 15th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA 2017), 366-370, ISBN 978-1-5090-6690-2, IEEE Catalog Number CFP17L07-PRT (Skopus).

Abstract – Adaptive magnetizing current observer of single-phase collector motor has been proposed in the paper. The electro-mechanical energy conversion in a single-phase collector motor is being represented through a system of non-linear differential equations that includes the resistances and

dynamic inductivities of the armature and field winding, spinning E.M.F. The observer gain matrix is designed to achieve quickly and accurately performance by the definition of a non-linear reference model. The experimental results show the improvements with regard to the robustness of parameter uncertainties and load disturbances in the proposed scheme. The observer performance has been very good even though the load torque is varying.

Keywords: single-phase collector motor; energy characteristics; monitoring system

Резюме: В много от случаите на управление е целесъобразно да се използва обратна връзка от променливи величини, непосредственото измерване на които е трудно или неосъществимо. Качеството на управление може да се подобри съществено за сметка на увеличаване на обема на информацията от координатите на обекта на управление, част от които не могат да се измерят. Тогава за тяхното възпроизвеждане или изкуствено възстановяване се използват наблюдатели на състоянието. В статията е предложен адаптивен наблюдател на намагнитващия ток при задвижване с еднофазен колекторен двигател на ръчен електроинструмент. Електромеханичното преобразуване на енергията в еднофазния колекторен двигател е представено чрез система от нелинейни диференциални уравнения, която включва и съпротивленията и динамичните индуктивности на котвата и възбудителната намотка. Експерименталните резултати показват подобрения по отношение на устойчивостта на параметрите, независимо от колебанията на натоварването, в предложената схема. Ефективността на наблюдателя е много добра, въпреки че въртящият момент на натоварване варира.

2. Spirov Dimitar, Dochev Milko. Soft-switching inverter-fed single-phase collector motor drive, The International Conference on Technologies and Materials for Renewable Energy, Environment and Sustainability, TMREES 14, The International Conference on Technologies and Materials for Renewable Energy, Environment and Sustainability TMREES14 International Conference, 10th– 13th, April 2014, Beirut – Lebanon, Energy Procedia, Volume 50, pp. 744-750, Journal Metrics, Source Normalized Impact per Paper (SNIP): 0.7861, SCImago Journal Rank (SJR): 0.4171, ISSN 1876-6102 (Skopus).

Abstract

This paper deals with the performance analysis of a hand power tool (HPT). The HPT is being driven by a single-phase collector motor drive fed by a PWM voltage source soft-switching inverter. A mathematical model of an electro-

mechanic system of a HPT has been worked out. The dynamic model of an electric motor consists of a system of non-linear differential equations that include the resistance and dynamic inductance of an armature and field winding and spinning E.M.F. The proposed drive system is modeled and its performance is simulated in Matlab/Simulink. The simulation results show that a smaller switching loss and higher conversion efficiency are obtained by the proposed soft-switching inverter. The performance of the drive is improved by using voltage regulator when compared with direct connection to the voltage source.

© 2014 The Authors. Published by Elsevier Ltd.

Selection and peer-review under responsibility of the Euro-Mediterranean Institute for Sustainable Development (EUMISD).

Резюме: Тази статия се занимава с анализ на ефективността на ръчен електроинструмент (НРТ). НРТ се задвижва от еднофазен колекторен двигател, захранван от инвертор с плавно превключване на източник на напрежение PWM. Разработен е математически модел на електромеханична система на НРТ. Динамичният модел на електродвигателя се състои от система от нелинейни диференциални уравнения, които включват съпротивлението и динамичната индуктивност на котвата и възбудителната намотка и е.д.н. на въртене Е.М.Ф. Предложената задвижваща система е моделирана и нейната функционалност е симулирана в Matlab / Simulink. Резултатите от симулацията показват, че по-малките загуби при превключване и по-висока ефективност на преобразуване се получават от предложението в публикацията инвертор за меко превключване. Ефективността на задвижването се подобрява чрез използване на регулатор на напрежението в сравнение с директна връзка с източника на напрежение.

3. Spirov Dimitar, Dochev Milko. Investigations of Single - Phase Collector Motor Drive System with Input Power Factor Correction Circuit, Septième édition du Colloque FRancophone en Energie, Environnement, Economie et Thermodynamique - COFRET'14, Paris, CNAM, 23 - 24 - 25 avril 2014, pp. 550-556, ISSN 2269-1901.

ABSTRACT

Control of the power factor in an efficient manner also means less lost energy, both in the motor and drive electronics, and in the power grids supplying the electricity to the factories where the motors are used. An active power factor corrector is a power electronic system that changes the wave-shape of current drawn by a load to improve the power factor. The purpose is to make the load

circuitry that is power factor corrected appear purely resistive. In this case, the voltage and current are in phase and the reactive power consumption is zero.

In the case of a switched-mode power supply, a boost converter is inserted between the bridge rectifier and the main input capacitors. The boost converter attempts to maintain a constant DC bus voltage on its output while drawing a current that is always in phase with and at the same frequency as the line voltage. This paper deals with the performance analysis of a hand power tool (HPT). The HPT is being driven by a single-phase collector motor drive fed by a PWM voltage source inverter. An active AC/DC boost converter is used to regulate DC bus voltage of voltage source inverter to feed single-phase collector motor drive. The proposed PFC converter is modelled and its performance is simulated in Matlab/Simulink. An exhaustive evaluation of its performance is carried out to demonstrate improved power factor.

Резюме: Контролът на фактора на мощността по ефективен начин също означава по-малко загубена енергия, както в двигателя, така и в задвижващата електроника, Тази статия се занимава с анализ на ефективността на ръчен електроинструмент (HPT), който се задвижва от еднофазен колекторен електродвигател, захранван от инвертор на PWM (ШИМ) източник на напрежение. Активен AC / DC преобразувател се използва за регулиране на напрежението на постояннотоковата шина на инвертора на източника на напрежение за захранване на еднофазното колекторно задвижване. Предложеният схематичен вариант е симулиран в Matlab / Simulink. Демонстрира се подобрен фактор на мощността на системата.

4. Спиров, Д., М. Дочев. Работни характеристики на ударни електроинструменти при динамични и установени режими, Международна научна конференция „УНИТЕХ 2017“, ТУ- Габрово, 17-18 XI 2017, т.1, 96-100, ISSN 1313-230-X.

Резюме: Разработен е математически модел на електромеханичната система на задвижването на ръчен ударен електроинструмент с пневматичен възел (перфоратор). Електромеханичното преобразуване на енергията в задвижващия еднофазен колекторен двигател се представя със система нелинейни диференциални уравнения, включваща съпротивленията и динамичните индуктивности на котвената и на възбудителната намотки, е.д.н. на въртене и инерционният момент на ротора. Механичната част на задвижването на електроинструмента се описва с двумасов динамичен модел. С разработения математически модел

и подходящи програмни продукти се изследват динамичните и установените режими на задвижването и динамичните моменти на връзките на перфоратора. Моделът е приложим развойната и учебна дейност в областта на ръчните електроинструменти и електрически микромашини.

5. Дочев, М. Изследване и диагностика на ръчни електроинструменти в условията на сервизно-ремонтната дейност. Статия в списание „Автоматизация на дискретното производство“, 2/2020, Технически университет - София, 2020, 146-148, ISSN 2682-9584.

Резюме: Представени са резултати от изследване и диагностика на ръчни електроинструменти (РЕИ) в условията на сервизно-ремонтната дейност. Създаден е алгоритъм за приемни процедури на РЕИ в условията на сервизно-ремонтната дейност. Разработена е компактна диагностична таблица, с причинно-следствени връзки за основните технически дейности по диагностика и отстраняване на дефекти и повреди в РЕИ. На базата на внедрен в сервизната дейност стенд за изпитване и изследване на ръчни електроинструменти са проведени изпитания на определен типоразмер ъглошлайф машина и са получени товарните ѝ характеристики. Разработката е внедрена и учебно-изследователската и ремонтна дейност в областта на ръчните електроинструменти и битовата електротехника.

6. Дочев, М., Цв. Найденов. Изследване на електромагнитната съвместимост при електроинструменти с изолирани четки. Статия в списание „Автоматизация на дискретното производство“, 1/2019 г., (XXVIII Международна научна конференция „АДП-2019“, Созопол, 29.06-02.02.2019 г.), 2019, 68-72, ISSN 2682-9584 (Print).

Резюме: В статията са разгледани предимствата при използването на импрегнирани (изолирани) графитни четки за ръчни електро инструменти (РЕИ) и са показани резултатите от направените изследвания на машини със и без използването на такива четки. Изпитанията са проведени върху 3 бр. електро инструменти, производство на „СПАРКИ ЕЛТОС“ АД – Ловеч, за различни материали и компаунди от водещи световни фирми. Симулирани са различни експлоатационни режими и са изведени предписания за въвеждането на импрегнирани (изолирани) четки в някои основни производи (модели), с цел намаляване на нивото на излъчваните смущения от колекторно-четковия апарат.

7. Дочев, М. Реверсивен редуктор за акумулаторен винтоверт и гайковерт. Доклад от международна научна конференция „TechCo 2020“, Технически колеж – Ловеч, 68-71, ISSN 2535-079X.

Резюме: Разработеният редуктор позволява вграждането му в електрически винтоверти, гайковерти и резбонарезни машини, захранвани от мрежа или акумулатор, като не е необходимо задвижващият електродвигател да е реверсивен. Това облекчава технологията на производството му и отпада необходимостта от използването на прекъсвач с реверсатор, което води до снижена цена на изделието като цяло.

8. Дочев, М., Цв. Найденов. Анализ на функционални изпитания на свредла за перфоратори. Международна научна конференция „УНИТЕХ 2018“, INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE, TU – Gabrovo, 16-17 November 2018, GABROVO, т. II, 207-212, ISSN 1313-230X.

Резюме: Представени са резултатите от функционални тестове на свредла за различни модели перфоратори. Използваната методология се основава на фирмените нормали на фирма „Спарки“ –ЕАД - Ловеч.. Направени са оперативни тестове и категоризация на качеството на различните фирмени образци. Въз основа на сравнителен анализ на резултатите от теста в сертифицирана фабрична лаборатория е избран доставчик на свредла за различни модели перфоратори. Получените резултати се използват при вземане на управленски решения за избор на доставчик на свредла.

9. Дочев, М., Цв. Найденов. Анализ на функционални изпитания на шила и длета за перфоратори. Международна научна конференция „УНИТЕХ 2018“, INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE, TU – Gabrovo, 16-17 November 2018, GABROVO, II, 212 – 217, ISSN 1313-230X.

Резюме: Представени са резултатите от функционални тестове на шила и длета за различни модели перфоратори. Използваната методология се основава на фирмените нормали на фирма „Спарки“ –ЕАД - Ловеч.. Направени са изследвания и категоризация на качеството на различните фирмени образци. Въз основа на сравнителен анализ на резултатите от теста в сертифицирана фабрична лаборатория е избран доставчик на шила и длета за различни модели перфоратори и къртачи. На базата на получените резултати са изведени основни критерии за приемни оценки и избор на доставчик на шила и длета за нуждите на фирма „Спарки“ – ЕАД – Ловеч. Разработената методика е внедрена във фирмата.

10. Дочев, М. Обучителен изчислителен модел за получаване на електромеханичните характеристики на ръчен електроинструмент. *Машиностроене, Научни известия*, XXV, 2/2017, юни 2017; (XXVI Международна научна конференция "АДП 2017", 263-268, ISSN 1310-3946.

Резюме: В статията са представени резултатите от разработен и внедрен в учебната работа при обучението на професионални бакалаври на обучителен изчислителен модел за получаването на електромеханичните характеристики на ръчен електроинструмент. На основата на изчислителни процедури с помощта на модела резултатите се получават по аналитично-изчислителен път, при зададена геометрия на активните части, физически константи и бобинажни данни. Разработката е подходяща за бързи проверочни изчисления в диалогов режим и е приложима за онагледяване на учебния процес, както и в развойната и изследователската дейност.

11. Dimitar Spirov, Milko Dochev. Single-phase collector motor drive with quasi resonant dc link inverter with three auxiliary switches, UNITECH 2016, TU – Gabrovo, Vol.1, pp.86-90, ISSN 1313-230X.

Abstract: A soft-switching inverter with three auxiliary switches for an single-phase collector motor drive is developed. The proposed soft-switching inverter is formed from the traditional pulse-width modulated (PWM) inverter by simply augmenting with auxiliary resonant circuits, and the soft switching is achieved through applying PWM switching control signals with suitable delays for the switches. The designed soft-switching inverter is used for powering an single-phase collector motor drive to test its effectiveness. The proposed drive system is modeled and its performance is simulated in Matlab/Simulink. The simulation results show that a smaller switching loss and higher conversion efficiency are obtained by the proposed soft-switching inverter.

Резюме: Разработен е инвертор с меко превключване с три спомагателни превключвателя за еднофазно задвижване на колекторния двигател. Предложеният инвертор за плавно превключване се формира от традиционния инвертор с широчинно-импулсна модулация (ШИМ) чрез просто увеличаване със спомагателни резонансни вериги, а мекото превключване се постига чрез прилагане на управляващи сигнали за превключване на ШИМ с подходящи закъснения за превключвателите. Проектираният инвертор с меко превключване се използва за захранване на еднофазно колекторно моторно задвижване за тестване на неговата ефективност. Предложената задвижваща система е моделирана и нейната

функционалност е симулирана в Matlab / Simulink. Резултатите от симулацията показват, че по-малките превключващи загуби и по-висока ефективност на преобразуване се получават от предложения инвертор с меко превключване.

12. Dimitar Spirov, Milko Dochev. Investigations of single-phase collector motor drive system with soft-switched quasi resonant DC link inverter. International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems „ELMA 2015“, Varna, 1-3 X 2015, pp. 40-44, ISSN 1313-4965.

Abstract: This paper deals with the performance analysis of a hand power tool (HPT). The HPT is being driven by a single-phase collector motor drive fed by a PWM voltage source soft-switching inverter. A mathematical model of an electro-mechanic system of a HPT has been worked out. The dynamic model of an electric motor consists of a system of non-linear differential equations that include the resistance and dynamic inductance of an armature and field winding and spinning E.M.F. The proposed drive system is modeled and its performance is simulated in Matlab/Simulink. The simulation results show that a smaller switching loss and higher conversion efficiency are obtained by the proposed soft-switching inverter. The performance of the drive is improved by using voltage regulator when compared with direct connection to the voltage source.

Keywords: Single-phase collector motor drive, Soft-switching inverter

Резюме: Тази статия се занимава с анализ на управлението на ръчен електроинструмент (РЕИ). Той се задвижва от еднофазен колескторен двигател, захранван от инвертор с плавно превключване на източника на напрежение чрез квази резонансен преобразовател с меко превключване. Предложената задвижваща система е моделирана и нейната работа е симулирана в Matlab / Simulink. Резултатите от симулацията показват, че по-малките превключващи загуби и по-висока ефективност на преобразуване се получават от предложения инвертор с меко превключване с квазирезонансна част в системата. Ефективността на задвижването се подобрява чрез използване на такъв тип регулатор на напрежението в сравнение с директното включване към източника на напрежение.

13. Спиров, Д., М. Дочев. Мониторинг система за определяне на енергийните характеристики на инверторно електрозадвижване с еднофазен колекторен двигател. Международна научна конференция УНИТЕХ 2015, ТУ – Габрово, 20-21 XI 2015, т.1, 124-128, ISSN 1313-230-X.

Резюме: Разработени са методика, измервателна система и математически модели за безсензорно определяне на енергийните характеристики на еднофазен колекторен двигател за ръчен електроинструмент, при динамични и при установени режими, чрез измерване на електрическото напрежение и ток на клемите на машината. Получени са зависимостите на величините при захранване на машината от еднофазната мрежа и от мостов инвертор. Проведени са експериментални изследвания за преходния процес и за установения режим при работа на системата, които потвърждават достоверността и работоспособността на разработените алгоритми.

14. Дочев, М. Устройство за идентификация схемата на свързване на котвени намотки. Сборник Научни известия, Технически университет - София, XXIII, (XXIV Международна научна конференция "АДП 2015", Созопол), 13/2015, 436-441, ISSN 1310 -3946.

Резюме: В статията е представена разработка и реализация на устройство за идентификация на схемата на скачване на котвени намотки към колектора на котвата. То се състои от: захранващ блок, източник на импулси (генератор на ток), осезател (индуктивен преобразовател) и индикаторен елемент (измервателен уред със средна точка). Устройството е приложимо както в сервизно-ремонтната дейност на електро ремонтни фирми, така и за прилагане в обучението по електротехнически специалности по дисциплини, свързани с експлоатацията и ремонта на електрически машини. Апробирано е в сервизно-ремонтната дейност на фирми, свързани с ремонта и експлоатацията на електро инструменти и колекторни микродвигатели.

15. Spirov D., M. Dochev. Inverter – fed single – phase collector motor drive. 13th INTERNATIONAL CONFERENCE, „RESEARCH AND DEVELOPMENT IN MECHANICAL INDUSTRY”, RaDMI 2013, pp. 960-965, ISBN 978-86-6075-043-5.

Abstract: This paper deals with the performance analysis of a hand power tool (HPT). The HPT is being driven by a single-phase collector motor drive fed by a PWM voltage source inverter. A mathematical model of an electro-mechanic system of a HPT has been worked out. The dynamic model of an electric motor consists of a system of non-linear differential equations that include the resistance and dynamic inductance of an armature and field winding and spinning E.M.F. The proposed drive system is modeled and its performance is simulated in Matlab/Simulink environment. The performance of the drive is

improved by using voltage regulator when compared with direct connection to the voltage source.

Резюме: Тази статия се занимава с анализ на производителността на ръчен електроинструмент (НРТ). НРТ се задвижва от еднофазно колекторно моторно задвижване, захранвано от инвертор на PWM източник на напрежение. Разработен е математически модел на електромеханична система на НРТ. Динамичният модел на електродвигател се състои от система от нелинейни диференциални уравнения, които включват съпротивлението и динамичната индуктивност на котва и полеви намотки и въртене Е.М.Ф. Предложената задвижваща система е моделирана и нейната производителност е симулирана в среда Matlab / Simulink. Ефективността на задвижването се подобрява чрез използване на регулатор на напрежението в сравнение с директна връзка с източника на напрежение.

16. Дочев М., М. Жилевска, А.Хинова. Микропроцесорна система за управление и мониторинг на електроинструмент. Годишник, Наука-образование-изкуство, СУБ - Благоевград, 2012, том VI, част I, 435-443, ISSN-1313-5326.

Резюме: Представя се концепция за интелигентна управляваща система, базирана на микропроцесор, сензори на наблюдаваните величини, аналитичен блок и буфер за натрупване на информацията от периодически наблюдавани параметри, подавани чрез интерфейс към РС. Така може да се контролира периодически отработката на основните възли на машината и да се прогнозира остатъчните им ресурси, както и общият ресурс на машината, без да се достига до неконтролируем отказ (повреда) и да се прогнозира остатъчният ресурс на машината. Системата е в процес на изработка на прототип, с тенденция за вграждане в електроинструменти, произвеждани у нас, основно в професионални перфоратори.

17. Дочев М. Енергийна ефективност и електроинструменти, Трета научна конференция „ЕФ 2011”, Технически Университет - София, Електротехнически факултет, Созопол, 30 IX - 3X 2011, 243-253. ISSN 1311-0829.

Резюме: В доклада е направен подробен анализ на достъпните материали и нормативни изисквания за въвеждане на оценка и на етекиране на енергийната ефективност на ръчните електроинструменти като обособен клас електротехнически изделия. Изведени са и са посочени основните насоки и аспекти за повишаването на енергийната им

ефективност. Поставянето на демпферни намотки в котвата води до нарастване на полезната мощност с до 10-15 %. Използването на технологии за производство на делим статорен пакет, или магнитопровод с анизотропни свойства също повишава енергийните показатели на машината. Въвеждането на Евронорми за енергиен клас подобрява значително конкурентно способността на произвежданите в България електроинструменти.

18. Кочевски, В., М. Дочев, А. Цанова. Анализ на технологията на сглобяване на електроинструменти и възможности за повишаване на проектно-технологичното качество. Международна научна конференция UNITECH 2011, Габрово, т. II, 187-189, ISSN 1313-230X.

Резюме: Обект на анализа е технологията на изработка на бормашините от моделите БУР2-160,161,162, производство на „Спарки-Елтос“ ЕАД - Ловеч. Използвана е достъпна фирмена документация. Направен е технологичен анализ и са определени количествени показатели, доказващи съвременно технологично ниво на изследваната гама ръчни пробивни двускоростни електроинструменти. Анализът е базов, за следващи етапи по отношение реинженеринг и подобрения, след оптимизация на параметри на електромагнитната система и използване на материали с по-високо качество. Същевременно такъв анализ позволява да се използва за проектно определяне на надеждността на електроинструмента още в етапа на конструктивно-технологичната му разработка.

19. Цанова, А., М. Дочев, В. Кочевски. Влияние на надеждността на електроинструментите върху техническата безопасност на оператора. Сборник с научни трудове “Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии, ЮУ - Благоевград, 2011, 111-116, ISSN 1314-0183.

Резюме: В разработката се използва обобщен математически модел на надеждността, отчитайки надеждността на отделните елементи и възли, на основата на разработена структурна схема на електроинструмент. Вероятността за безотказна работа на отделните елементи се оценява по броя на отказите. При известни закономерности на отказите може да се прогнозира момента на настъпването на отказ със значително по-малка дисперсия от внезапен отказ. Използвайки данни от лабораторни изпитания на надеждност, се намират граничните стойности на параметрите на отделните възли. Това позволява сглобяването на

машината с елементи и възли, с на-високо качество и надеждност, оттам и гарантирана безопасност на оператора.

20. Дочев, М., А. Цанова, В. Кочевски, С. Стойчев. Относно енергията на удара при ръчните електроинструменти като основен технико-икономически параметър. Механика на машините, бр. 94, година XIX, книга 3, 2011 г., ТУ-Варна, 2011, 8-11, ISSN 0861-9727.

Резюме: В статията е показан метод и опитна постановка за експериментално определяне на енергията на удара в съответствие с европейските директиви. Направен е сравнителен анализ на енергийните показатели на електроинструменти от водещи световни фирми и са изведени препоръки към усъвършенстване и повишаване производителността им, като например оптимизация на пневматичния възел с насока повишаване на енергията на удара, прилагане на по-ефективно виброгасене с цел намаляване на отрицателния ефект от реакцията на инструмента в режим на удар, използване на многостепенни редуктори с цел поддържане на оптимален въртящ момент, тъй като електронното регулиране води до намаляване на полезната мощност и др.

21. Kochevski, V., M. Dochev, V. Kochevska, T. Penkova. Cordreless Hand Drills. XI International Conference „Research and Development in Mechanical Industry „RaDMI 2011“, Serbia, 2011, Volume 2, pp.1129-1132.

Резюме: В публикацията се разглеждат няколко конструктивни авторски решения на дву- и три- скоростни реверсивни планетарни редуктори, предназначени за вграждане в акумулаторни ръчни електроинструменти. Предложени са за внедряване във фирма „Спарки - Елтос“ ЕАД- Ловеч, производител на ръчни електроинструменти.

22. Бакърджиев, Д., М. Дочев, В. Кочевски, Хр. Бакърджиев, Т. Пенкова. Относно избора на оптимално предавателно отношение на редуктор за ръчна пробивна машина. Международна научна конференция „UNITEX 09“, ТУ - Габрово, 2009, т. II, 609-612, ISSN 1313-22230X.

Резюме: В публикацията са представени алгоритми и изчислителни процедури за избора на оптимално предавателно отношение на редуктор за ръчна пробивна машина и конструктивен вариант на 4-скоростен редуктор за ръчна пробивна машина. Като резултат от използването на методиката в проектната дейност и разработеният редуктор се получават машини, работещи в оптимален режим в статично и динамично отношение, по-сигурна кинематика и надеждна конструкция.

23. Дочев, М., В. Кочевски, Ст. Стойчев. Аналитичен метод за оценка на техническото ниво на електрически къртачи. Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2009, 83-90, ISBN 1313-9061.

Резюме: Разработен е аналитичен метод за количествена оценка на техническото ниво на електрически къртачи, базирайки се на общодостъпни каталожни и фирмени данни. Методът е приложим в развойно-конструкторската дейност на фирми, производители на електротехнически изделия, в частност на ръчни електроинструменти. Чрез такива анализи може да се формира тенденцията (тренда) при разработката на нови образци къртачи, перфоратори и др. типове електротехнически изделия.

24. Дочев, М., Ст. Стойчев, В. Кочевски. Метод и устройство за диагностика на статори за електроинструменти, X Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2007, 306-311, ISBN 1313-9061.

Резюме: Разработен е метод и устройство за диагностика на статори за ръчни електроинструменти, основно за откриване на междунавивкови къси съединения. Устройството е снабдено със светлинна и звукова индикация, сработващи при наличието на дефект в намотката, например една или повече навивки накъсо. Устройството е преносимо, с добри диагностични възможности и е апробирано и внедрено в учебната и сервизно-ремонтна дейност на електроинструменти и битова техника.

25. Дочев, М., Д. Бакърджиев. Визуализация на дефекти и повреди в котвени намотки за електроинструменти, Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2006, 140-150, ISBN10: 954-91877-1-3, ISBN13:978-954-91877-1-7.

Резюме: Представена е визуализация на дефекти и повреди в котвени намотки за ръчни електроинструменти, получена по метода на електроимпулсната диагностика чрез използването на специализиран уред с електронно-лъчева тръба на фирмата Диза Армстронг. Разработката е полезна и приложима за целите на учебно-изследователската и сервизно – ремонтната дейност в областта на ръчните електроинструменти и битовата електротехника. Представената визуализация запълва известна празнина по темата в специализирана литература.

26. Дочев, М., Д. Бакърджиев. Систематика и анализ на дефекти и повреди в ръчни електроинструменти, Международна научна

конференция, Технически колеж – Смолян, 2005, 26-36, ISBN 954-91073-9-6.

Резюме: Направена е подробна систематика и анализ на дефекти и повреди в ръчните електроинструменти, като са изяснени причините за появата им. Изведени са условията за прилагане на отделни методи на техническата диагностика. На тая основа може да се разработи идентификатор на дефекти и повреди в ръчните електроинструменти и методика за функционално-логическата им диагностика, позволяващи бързо и точно окачествяване на техническото състояние на електроинструмента.

II. Разработка и реализация на лабораторни и учебни модули и стендове в областта на електромеханичните устройства и битовата електротехника.

Обобщено резюме: В тази група са включени 13 публикации, обхващащи тематики в областта на разработката и реализацията на лабораторни, учебно-тренировъчни и изследователски модули и стендове за изпитване и изследване на електродвигатели, електромеханични устройства, битова електротехника и други, внедрени в учебния процес и изследователската дейност в ТК- Ловеч. Част от тях се използват за провеждането на Национални състезания по Електротехника за ученици, в лабораториите на колежа. Публикации №№II1,2,12,13 представят резултати от разработени и реализирани изпитвателни стендове както следва: В № II1 е показана реализацията на мултифункционален учебен стенд за изследване на електромагнитни спирачки като система, едновременно позволяваща изследване на дискова постоянно токова фрикционна спирачка, електродвигател и променливотокова индукционна спирачка. Трите съосно куплирани електромеханични устройства съставят една електромеханична система, с необходимата пусково-защитна и регулираща апаратура. В № II2 са представени резултатите от изработен стенд за изследване на АД с кафезен ротор чрез натоварване с механична спирачка, при използване или не, на честотен регулатор. Измерването и индикацията на някои параметри е с помощта на микроконтролер и платформа Arduino nano. Стендът позволява провеждането на различни изследователски изследвания, отворен е за доработка и разширяване на възможностите. Внедрен е в учебно-изследователската дейност на колежа. С подобно приложение са стендовете, представени в публикации №

П12,13. В № П12 е разгледан стенд за изследване на регулируемо асинхронно електрозадвижване чрез честотен регулатор. Стендът е реализиран като двигател-генераторна група. Позволява да се изследват асинхронни двигатели с накъсо съединен ротори и се отработят различни начини на управление и получаване на работните характеристики на двигателя при директно пускане и при регулируемо електрозадвижване. В № П13 е представен реализиран интердисциплинарен стенд за тренировка на пневмо и електрозадвижване, разработен на базата на PLC контролер. Позволява управление на пневмо цилиндри и релета по предварително зададен режим, който може да се променя. Позволява обучаемите да се научат да създават прости програмки с практическо приложение. Запълва се празнина в наличието и използването на такива стендове в обучителната практика. Подобрява се качеството на обучение в областта на автоматизация на производството и др. области на професионалното обучение в колежа.

Друга подгрупа в тази тематична област обхваща публикации №№П 4,5,6,7, ориентирани към разработката и използването на учебно-тренировъчни стендове по електромеханични устройства, битова електротехника и автоматика. В № П4 са представени демонстрационни учебно - тренировъчни модули за изследване на конфигурацията, параметрите и възможностите на някои елементи от автоматиката. Предназначени са придобиване на знания и умения в избора, конфигурирането и апробирането на схеми за управление чрез прилагане на първични преобразователи и апробирането на прости отворени схеми за електро автоматика чрез използването на готови възприемащи (сензорни), междинни и изпълнителни елементи. Внедрени са и се използват в учебния процес при обучението на професионални бакалаври в съответните професионални направления. В № П5 е показан изработен демонстрационен учебен тестер за проверка и диагностика на бобини за релета и електромагнити за използване в обучителния процес. Така обучаемите се научават да правят анализ, контрол и диагностика на параметрите на изучаваните електромагнитни устройства. В № П6 са представени резултатите от разработване и внедряване в учебния процес на интердисциплинарни учебно-тренировъчни стендове по битова електротехника. Прилагането им позволява да се формират знания и умения в обучаемите по синтезирането на електрически схеми на битови електротехнически устройства, тяхната реализация и особености на

приложението им. Стендовете са онагледени със схеми и реализирани в две групи: I група: Битова осветителна техника и II група: Битови електроуреди. С въвеждането им в употреба значително е повишено качеството на обучителния процес и обновена е материално-техническата база на колежа.

Публикации №№ II 8,9,10 разглежда стендове за контрол, мониторинг и програмно подsigуряване на симулирането на технологичен процес. В №№ II 8,9 са представени резултатите от разработен и внедрен в учебната работа при обучението на професионални бакалаври на демонстрационен лабораторен обучителен модул за контрол и мониторинг на технологичен процес за управление, контрол и мониторинг на добиване на компост от биологични отпадъци в биореактор. Симулират се, контролират се и се наблюдават, с помощта на лаптоп, основни режими и параметри на процеса, като загряване и охлаждане, температура, дебит на въздуха, влажност и др. В модула се използва платка тип „Ардуино“. Модулът е внедрен в учебната работа при обучението на професионални бакалаври в електротехнически и компютърни специалности и обогатява практическата база на колежа. В № II10 са изложени резултати от разработката и внедряването в учебния процес на програмно апаратно подsigуряване на работата на стенда. Използван е програмен език Processing с отворен код и интегрирана среда за разработка. Показани са алгоритъма и последователността на операциите, изпълнявани чрез програмно-апаратното подsigуряване.

В № II3 са публикувани резултатите за изработен демонстрационен учебно - тренировъчен стенд за изследване на конфигурацията и възможностите на хибридна система за електрозахранване на битови консуматори. Той позволява да се отработят знания и умения по синтезирането и апробирането на хибридна електрозахранваща система с малка мощност. Внедрен е и се използва в учебния процес при обучението на професионални бакалаври в съответните професионални направления. В № II11 на базата на примерен инвестиционен проект за изграждане на фотоволтаична система за малка фирма е реализиран демонстрационен обучителен модул на такава система. Направен е преглед на фотоволтаичния ефект и неговото използване във фотоволтаични системи. Показани са примерни проектни изчисления на такава система, подходящи за използване, заедно с модула, в учебния процес.

Резюмета на отделните публикации в група II:

1. Дочев, М. Мултифункционален учебен стенд за изследване на електромагнитни спирачки. Доклад от международна научна конференция „TechCo 2020“, Технически колеж - Ловеч, 2020, 87-90, ISSN 2535-079X.

Резюме: Представени са резултатите от разработването и внедряването в учебно-изследователската дейност на многофункционален стенд за изпитване на електромагнитни и вихротокови спирачки. Стендът е реализиран с трифазен асинхронен електродвигател, куплиран с електромагнитна индукционна спирачка като натоварващо устройство, а на задния край на вала е монтирана дискова постоянно токова спирачка. Това е мултифункционална система, едновременно позволяваща изследване на дискова постоянно токова фрикционна спирачка, електродвигател и променливотокова индукционна спирачка. Трите съсно куплирани електромеханични устройства съставят една електромеханична система, с необходимата пусково-защитна и регулираща апаратура.

2. Дочев, М. Учебен стенд за изследване на асинхронен електродвигател чрез микроконтролер ARDUINO NANO. Доклад от международна научна конференция „TechCo 2020“, Технически колеж - Ловеч, 72-77, ISSN 2535-079X.

Резюме: Разработен е и изработен стенд за изследване на АД с кафезен ротор чрез натоварване с механична спирачка, при използване или не, на честотен регулатор. Измерването и индикацията на някои параметри е с помощта на микроконтролер и платформа Arduino nano. Стендът позволява провеждането на различни изследователски изследвания, отворен е за доработка и разширяване на възможностите. Внедрен е в учебно-изследователската дейност на колежа.

3. Дочев, М. Демонстрационен учебно-тренировъчен модул за хибридно електрозахранване. Международна научна конференция „TechCo2018“, Технически колеж - Ловеч, 20 Април 2018, 46-52, ISSN 2535-079X.

Резюме: Разработен е и е изработен демонстрационен учебно-тренировъчен стенд за изследване на конфигурацията и възможностите на хибридна система за електрозахранване на битови консуматори. Той позволява да се отработят знания и умения по синтезирането и апробирането на хибридна електрозахранваща система с малка мощност. Внедрен е и се използва в учебния процес при обучението на професионални бакалаври в съответните професионални направления.

4. Дочев, М. Демонстрационни учебно-тренировъчни модули по елементи на автоматиката. Международна научна конференция „TechCo 2018“, Технически колеж – Ловеч, 20 Април 2018, 53-57, ISSN 2535-079X.

Резюме: Разработени са и са изработени демонстрационни учебно-тренировъчни модули за изследване на конфигурацията, параметрите и възможностите на някои елементи от автоматиката. Предназначени са придобиване на знания и умения в избора, конфигурирането и апробирането на схеми за управление чрез прилагане на първични преобразователи и апробирането на прости отворени схеми за електроавтоматика чрез използването на готови възприемащи (сензорни), междинни и изпълнителни елементи. Внедрени са и се използват в учебния процес при обучението на професионални бакалаври в съответните професионални направления.

5. Дочев, М., Р. Петров. Демонстрационен учебен тестер за диагностика на бобини. Международна научна конференция „TechCo 2018“, Технически колеж - Ловеч, 20 Април 2018, 40-45, ISSN 2535-079X.

Резюме: Разработен е и е изработен демонстрационен учебен тестер за проверка и диагностика на бобини за релета и електромагнити за използване в обучителния процес. Така обучаемите се научават да правят анализ, контрол и диагностика на параметрите на изучаваните електромагнитни устройства.

6. Дочев, М. Разработка на интер дисциплинарни учебно-тренировъчни стендове по битова електротехника. Международна научна конференция „АДП 2018“, сп. „Машиностроене“, Научни известия, Технически университет - София, XXVI, 3/224, юни 2018, 218-223, ISSN -1310-3946.

Резюме: В статията са представени резултатите от разработване и внедряване в учебния процес на интердисциплинарни учебно-тренировъчни стендове по битова електротехника. Прилагането им позволява да се формират знания и умения в обучаемите по синтезирането на електрически схеми на битови електротехнически устройства, тяхната реализация и особености на приложението им. Стендовете са онагледени със схеми и реализирани в две групи: I група: Битова осветителна техника: а) схеми на свързване на ключове и осветителни тела – обикновен ключ, сериен ключ, девиаторен ключ. б) схеми на свързване на луминисцентни лампи. II група: Битови електроуреди: схема на свързване на 5-тактов ключ - електросхема на бойлер, схема на свързване на 5-тактов ключ - електросхема на готварска печка, схема на свързване на стълбищен

автомат, схема на свързване на сензор на движение (обемен сензор), схема на свързване на звънчева инсталация, схема на свързване на диференциалнотокова защита, схема на свързване на апартаментно табло. С въвеждането им в употреба значително е повишено качеството на обучителния процес и обновена е материално-техническата база на колежа.

7. Дочев М. Разработка на интер дисциплинарни учебно-тренировъчни стендове по електромеханични устройства. Международна научна конференция „АДП 2018“, сп. „Машиностроене“, Научни известия, Технически университет – София, XXVI, 3/224, юни 2018, 224-226, ISSN - 1310-3946.

Резюме: В статията са представени резултатите от разработване и внедряване в учебния процес на интердисциплинарни учебно-тренировъчни стендове по електромеханични устройства. Те са изработени така, че обучаемите се запознават със схемата, необходимите елементи и инструменти, опроводяват я с монтажни проводници и я пускат в работен режим след проверка и разрешение от обучаващия преподавател. Прилагането им позволява да се формират знания и умения в обучаемите по синтезирането на електрически схеми за пускане, управление и контрол на асинхронни и постоянно токови електродвигатели и маломощни трансформатори. Новосъздаденото стендово оборудване позволи да се организират национални състезания в лабораториите на колежа по приложна електротехника.

8. Дочев, М. Демонстрационен лабораторен обучителен модул за контрол и мониторинг на технологичен процес. Машиностроене, Научни известия, XXV, 2/2017, юни 2017, XXVI международна научна конференция ”АДП 2017“, 269-275, ISSN 1310-3946.

Резюме: В статията са представени резултатите от разработен и внедрен в учебната работа при обучението на професионални бакалаври на демонстрационен лабораторен обучителен модул за контрол и мониторинг на технологичен процес. Проиграва се технологичен процес за управление, контрол и мониторинг на добиване на компост от биологични отпадъци в биореактор. Симулират се, контролират се и се наблюдават с помощта на лаптоп, основни режими и параметри на процеса, като загряване и охлаждане, температура, дебит на въздуха, влажност и др. В модула се използва платка тип „Ардуино“. Модулът е внедрен в учебната работа при обучението на професионални бакалаври в електротехнически и компютърни специалности и обогатява практическата база на колежа.

9. Дочев, М. Стенд за виртуално и лабораторно изследване на технологичен процес, Международна научна конференция „TechCo 2017“, Технически колеж - Ловеч, 26 май 2017 г., 2017, 88-93, ISSN 2535-079X.

Резюме: Представени са резултати от разработката и внедряването в учебния процес на стенд за експериментално, симулационно и виртуално изследване, контрол и мониторинг на технологичен топлинен процес на загряване и охлаждане на биологичен материал в камера. Стендът позволява да се симулират различни условия на технологичния процес, като контролираните и наблюдавани параметри се визуализират на екрана на лаптоп. Системата е отворена и позволява диалогов режим, което дава възможност на обучаемите да добият знания и умения за работа с такива системи.

10. Дочев, М. Програмно-апаратно подsigуряване на стенд за виртуално и лабораторно изследване на технологичен процес. Международна научна конференция „TechCo 2017“, Технически колеж - Ловеч, 26 май 2017 г., 2017, 94-100, ISSN 2535-079X.

Резюме: Представени са резултати от разработката и внедряването в учебния процес на програмно апаратно подsigуряване на демонстрационен стенд за експериментално, симулационно и виртуално изследване и мониторинг на технологичен топлинен процес на загряване и охлаждане на биологичен материал в камера. В стенда е използван програмен език Processing с отворен код и интегрирана среда за разработка. Показани са алгоритъма и последователността на операциите, изпълнявани чрез програмно-апаратното подsigуряване. Стендът е апробиран и внедрен в учебния процес на колежа.

11. Dochev, M. Alternative power supply to a firm and a demonstrative training module of a photovoltaic system. XXV Международна научна конференция „АДП 2016“, Созопол, 23-24.06.2016 г. Сборник „Научни известия“, XXIV, 14/2016, 281-286, ISSN 1310-3946.

Резюме: На базата на примерен инвестиционен проект за изграждане на фотоволтаична система за малка фирма е реализиран демонстрационен обучителен модул на такава система. Направен е преглед на фотоволтаичния ефект и неговото използване във фотоволтаични системи. Показани са примерни проектни изчисления на такава система, подходящи за използване, заедно с модула, в учебния процес.

12. Dochev, M. A test study stand for an adjustable asynchronous electric drive. XXV Международна научна конференция „АДП 2016“, Созопол, 23-

24.06.2016 г., Сборник „Научни известия“, XXIV, 14/2016, 275-280, ISSN 1310-3946.

Резюме: Разработен е стенд за изследване на регулируемо асинхронно електрозадвижване чрез честотен регулатор. Стендът е реализиран като двигател-генераторна група. Позволява да се изследват асинхронни двигатели с накъсо съединен ротори и се отработят различни начини на управление и получаване на работните характеристики на двигателя рли директно пускане и при регулируемо електрозадвижване.

13. Дочев, М., М. Жилевска, Св.Тонкова. Интердисциплинарен стенд за тренировка на пневмо и електрозадвижване, XXIII Международна научна конференция ”АДП 2014”, Сборник Научни известия, XXIII, 12/2014, 383-388, ISSN 1310 -3946.

Резюме: В статията е представен разработен и реализиран интердисциплинарен стенд за тренировка на пневмо и електрозадвижване, разработен на базата на PLC контролер. Позволява управление на пневмо цилиндри и релета по предварително зададен режим, който може да се променя. Позволява обучаемите да се научат да създават прости програмки с практическо приложение. Запълва се празнина в наличието и използването на такива стендове в обучителната практика. Подобрява се качеството на обучение в областта на автоматизация на производството и др. области на професионалното обучение в колежа.

III. Електрозадвижвания и мехатроника

Обобщено резюме: Тази тематична област обхваща 19 публикации в областта на електрозадвижванията, мехатрониката и автоматиката.

В първата група, публикации №№ III 1,3,4 са представени резултатите от модернизирани, изследване и внедрявания при металорежещите машини (ММ). В публикация № III.1 направена подробна разширена класификация на металорежещите машини по редица съществени критерии. Изведена е обобщена концепция за ММ с цифрово-програмно управление (ЦПУ) от софтуерна и хардуерна гледна точка. Анализирани са и са систематизирани основните етапи при проектирането на ММ, които да бъдат съобразени при практическите реализации на основните и спомагателните системи в този клас машини. В публикация № III.3 са разгледани предимствата, получавани при модернизирането на стругове чрез въвеждането на ЦПУ на основата на система FANUC 3T. Модернизацията позволява значително намаляване на времето за

обработка на детайла, и респективно повишаване на производителността на труда при снижени енергийни разходи и подобро качество на произвежданите детайли. Показани са реализации на трипозиционно електрозадвижване и използването на последователен интерфейс RS232, позволяващо въвеждане на програми и минимизиране на грешките, при покриване на целия диапазон обработващи операции и цялостно изпълнение на технологичния процес. В тая връзка в публикация № III.4 е представена разработка за модернизация и разширяване на възможностите на металообработващи стругове и фрези чрез въвеждане на автономно управление и точно позициониране на нождържача. Разработката е внедрена в машиностроителни фирми и позволява повишаване на производителността и качеството на труда при обработката на корпусни и други детайли.

Втора група публикации са ориентирани към проблемите на модернизацията и автоматизацията на различни машини и съоръжения. В III.2 са представени резултати от извършена модернизация на електрооборудването на многокофов багер ERS-710 за открит рудник „Траяново“ чрез подмяната на релейно-контакторната апаратура със съвременни технически решения с PLC контролери, позволяващи оптимизация на работния процес. Модернизацията позволи намаляване на прекъсванията на добива на въглища по открит способ. Чрез въвеждане на система за видеонаблюдение на ключови точки на багера същевременно се получава по-голямо удобство при управлението на багера от персонала. Повишена е производителността с около 15%. В публикация III.5 са показани конструктивни и схемни решения и резултати от разработване и внедряване в експлоатация на устройство за автоматизирано броене и подреждане на капачки за буркани тип “ Омния“ във фирма „Ноя“ АД - Ловеч. Разработката значително повишава производителността на труда и облекчава работата на операторите на линията за капачки с въведената по-високо степен на автоматизация. В публикация III.6 се представят резултатите от разработено помощно пусково устройство за стартиране на двигатели за МПС при зимни условия. Честите неуспешни стартирания на двигателите с вътрешно горене (ДВГ) рязко намаляват ресурса на акумулаторната батерия и довеждат до силно износване на различни детайли и агрегати от оборудването на автомобила. Това наложи разработването на устройство за надеждно стартиране и подпомагане на пускането на ДВГ за моторни превозни средства (МПС), особено при

зимни условия. Изработен е опитен образец и са направени функционални изпитания, доказващи предимствата и функционалността на разработката. Устройството е компактно, удобно за експлоатация, поддържане и ремонт. То може да работи както в основен режим като пусков токоизправител, така и в режим на токоизправител за зареждане на акумулатори. В публикация III.9 са показани резултатите от разработването на система за формиране на синусоидални, трапецовидни и триъгълни импулси. Разработката е внедрена в устройство за управление на въртящ се стол за медицински изследвания с възможност за няколкократно претоварване спрямо земното ускорение (куполометър). Позволява многопараметрични изпитания на обекта в камерата, по предварително зададени закони на регулиране на електрозадвижването на куполометъра. В тая насока е и публикация III.17, в която са представени резултати от разработката на решение за управление на куполометър за изследване на вестибуларният апарат на човека. Представени са уравненията на движение и избраната структурна схема за управление на апарата. Изведени са изисквания към системата за електрозадвижване. Управлението на куполометъра позволява да се осъществи необходимата скоростна диаграма според медико-техническите изисквания. Разработката е приложима в медицинските изследвания с куполометър при подбор на летателния състав в авиацията. В публикации III.10,11 са представени резултатите от разработана и внедрена в мини ВЕЦ „Априлци“ автоматизирана машина за почистване на събирателни скари от наноси от листа, клони и други материали. С разработката значително се намалява участието на персонала с ръчен труд и се гарантира надеждна експлоатация при всякакви неблагоприятни атмосферни условия. Същевременно има възможност за мултиплициране на процеса и в други спомагателни дейности в работата на централата. Електрозадвижването е усъвършенствано чрез въвеждане на микроконтролери, и е основа за внедряване в следващ етап на система за мониторинг на процеса и дистанционно управление. На тая основа е разработен и мултимедиен обучаващ продукт, адаптиран към условията на колежанското обучение по професионални направления и специалности от областта на електротехниката и информационните технологии, визуално подпомагащ обучаемите.

В публикации III.14 е предложено решение за модернизация на машина за добив на скални блокове. То включва редуктор, планетарен тип, даващ възможност за избор на оптимално предавателно отношение, схема

за пускане и спиране на главния двигател с необходимите защиты и блокировки и система за управление на ходовата част. Въведено е честотно управление на електродвигателя на количката, с което се постига оптимална скорост на рязане от диамантеното въже на обработвания скален материал. Разработена е система за съвместно автоматично регулиране на главния двигател и движението на количката, гарантираща постоянно опъване на режещото въже и повишаване на технологичните възможности и енергетичните показатели на машината. А в публикация III.19 са представени резултати от едно решение за автоматизация на машина за добив на скални блокове чрез използването на двускоростен електродвигател за главното задвижване и при условията на поддържане на постоянна мощност на този двигател, задвижващ диамантеното въже. Въведена е система за съвместно управление на главния и помощния двигател, задвижващ количката чрез обратни връзки по скорост.

Трета група в тая област засяга теми от мехатрониката. В публикации № III.12 е разгледана нова конструкция на хибриден електромагнитен съединител - спирачка, като в общ магнитопровод са положени намотките на електромагнитен съединител и електромагнитна спирачка. Това позволява олекотяване и облекчаване на технологията на изработка на агрегата. Конструкцията е компактна и намира приложение в задвижващи агрегати за въртящи маси и работни механизми и устройства, при които е необходимо предаване на въртящ момент и мигновено позициониране на въртящите се работни органи, напр. в агрегати за задвижвания на промишлени шевни машини. В № публикация III.13 е изложена примерна лабораторна система за изследване на задвижващ мехатрон за промишлена шевна машина, съставен от асинхронен трифазен електродвигател, електромагнитен съединител и спирачка, конструктивно обединени в едно тяло. Представени са основните уравнения на електрозадвижването. Получени са работните и регулировъчни характеристики на мехатрона. Разработката е приложима в учебната и развойната дейност в областта на електрозадвижванията и изследванията на промишлени шевни машини. В № III.8 се разглеждат резултатите от създаване на обобщен математически модел на вятърен генератор. На тая основа е разработен симулационен модел в средата на MATLAB Simulink. Моделът е приложим както в учебната дейност, така и при начални конструктивни разработки на такива системи и позволява многовариантни симулации.

В голяма част от техниката, вкл. в мехатрониката, се използват различни видове пружини. В тая насока е публикация № III.7, показваща устройство за опитното определяне на характеристиката сила-деформация на винтови пружини. Тази характеристика е от значение при съгласуването ѝ със задвижващите и съпротивителни характеристики на изделието. Разработено е устройство за определяне на еластичната характеристика на винтова пружина чрез тензометричен преобразовател на усилие, включващ тензометричен 4-раменен мост, усилвател на сигнала, захранващ блок. Извършени са функционални изпитания с устройството, даващи добри функционални резултати с добра сходимост на данните от теоретични изчисления на характеристики на винтови пружини.

Четвърта група публикации се отнася за използването на наблюдател на състоянието. В тая насока са публикации 15,16,18. В публикация № III 16 е изложен метод за определяне на двигателния, съпротивителния,спирачния и инерционния момент на вала на електрозадвижване на шевна машина. Методът е полезен в случаите, когато тези моменти са функция от важни производствени параметри, без да се използват специални преобразуватели на въртящия момент. За целта се използва връзката между инерционния момент ускорението, при равни други условия. Анализът на получените механични характеристики дава възможност за комплексна диагностика, както на механичната част на машината, така и на електродвигателя. В публикация № III 18 се представя метод за определяне на двигателният, на съпротивителният и на инерционният момент при задвижвания на машини чрез непосредствен контрол само на скоростта. Описана е процедура за определяне на съпротивителния момент, със и без допълнителна инерционна маса, за различни стойности на скоростта, при режим на самоспиране. Методът е приложим за навиващи механизми, в подемно-транспортната техника, при шевни машини и специализирани електроинструменти. В публикация № III 15 е предложен изчислителен метод за определяне на момента на вала при един клас електрозадвижвания. Като пример е изложен алгоритъм за изчислителна процедура за определяне на въртящия момент на постояннотоково електрозадвижване, без да се използват специални преобразуватели от типа на „тордуктор“. Контролират се само скоростта, напрежението и тока на електродвигателя. Методът е апробиран с компютърна симулация, показваща задоволителна точност, до около 2 % грешка в крайните граници на диапазона на натоварването.

Резюме на публикациите в раздел III:

1. Жилевска М., М. Дочев, А. Хинова. Основни направления при проектирането на металорежещи машини с ЦПУ. VII Международна научна конференция „ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИЕ, СИГУРНОСТ“ 2019, 29 Май - 1 Юни 2019, Велико Търново, VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE „ETES 2019“, PROCEEDING, V.1, s. 40-42, ISSN 2525-0315 (Print), ISSN 2532-0323 (Online).

Резюме: В публикацията е направена подробна разширена класификация на металорежещите машини (ММ) по редица съществени критерии. Изведена е обобщена концепция за ММ с цифрово-програмно управление (ЦПУ) от софтуерна и хардуерна гледна точка. Анализирани са и са систематизирани основните етапи при проектирането на ММ, които да бъдат съобразени при практическите реализации на основните и спомагателните системи в този клас машини.

2. Dochev, M., R. Rusev. A modernization of electric equipment of a multibucket bagger ERS-710. UNITECH 2016, TU – Gabrovo, Vol.1, pp. 81-85, ISSN 1313-230X.

Резюме: В публикацията са представени резултати от извършена модернизация на електрооборудването на многокофов багер ERS-710 за открит рудник „Траяново“ чрез подмяната на релейно-контакторната апаратура със съвременни технически решения с PLC контролери, позволяващи оптимизация на работния процес. Реализирана е интелигентна система за мониторинг на температура на лагерите на редукторите и статорите на електрическите двигатели на основните задвижвания, на ъгловото въртене и разтоварване на стрелата, разстоянието до работната зона и др. Модернизацията позволи намаляване на прекъсванията на добива на въглища по открит способ. Чрез въвеждане на система за видеонаблюдение на ключови точки на багера същевременно се получава по-голямо удобство при управлението на багера от персонала. Повишена е производителността с около 15%.

3. Дочев, М., М. Жилевска, Св.Тонкова. Модернизация на стругове чрез въвеждане на цифрово – програмно управление със система “ФАНУК - 3Т“. XXIV Международна научна конференция ”АДП 2015”, Созопол, 13/2015, 429-435, ISSN 1310-3946.

Резюме: В публикацията са разгледани предимствата, получавани при модернизирането на стругове чрез въвеждането на ЦПУ на основата на

система FANUC 3T. Модернизацията позволява значително намаляване на времето за обработка на детайла, и респективно повишаване на производителността на труда при снижени енергийни разходи и подобро качество на произвежданите детайли. Показани са реализации на трипозиционно електрозадвижване и използването на последователен интерфейс RS232, позволяващо въвеждане на програми и минимизиране на грешките, при покриване на целия диапазон обработващи операции и цялостно изпълнение на технологичния процес.

4. Дочев, М., М. Жилевска, Св.Тонкова. Модернизиране на металорежещи машини чрез въвеждане на автономно управление на позициониране на ножодържача с фиксирани деления. XXIII Международна научна конференция "АДП 2014", Сборник Научни известия, XXIII, 12/2014, 452-456, ISSN 1310 - 3946.

Резюме: В статията е представена разработка за модернизация и разширяване на възможностите на металообработващи стругове и фрези чрез въвеждане на автономно управление и точно позициониране на ножодържача. Разработката е внедрена в машиностроителни фирми и позволява повишаване на производителността и качеството на труда при обработката на корпусни и други детайли. Внедреното устройство позволява да се усъвършенстват и разширят възможностите за работа на различни видове металорежещи машини.

5. Дочев М., М. Жилевска, Св. Тонкова, А. Хинова. Автоматизиране на процеса на броене и подреждане на капачки за буркани, XXII Международна научна конференция "АДП-2013", 198-203, ISSN 1310-3946.

Резюме: В статията са показани конструктивни и схемни решения и резултати от разработване и внедряване в експлоатация на устройство за автоматизирано броене и подреждане на капачки за буркани тип "Омния" във фима „Ноя“ АД - Ловеч. Разработката значително повишава производителността на труда и облекчава работата на операторите на линията за капачки с въведената по-високо степен на автоматизация.

6. Dochev, M. Auxiliary starting device for motor vehicles, 13th international conference "RESEARCH AND DEVELOPMENT IN MECHANICAL INDUSTRY", RaDMI 2013, pp.771-776, ISBN 978-86-6075-043-5.

Резюме: В публикацията се представят резултатите от разработено помощно пусково устройство за стартиране на двигатели за МПС при

зимни условия. Честите неуспешни стартирания на двигателите с вътрешно горене(ДВГ) рязко намаляват ресурса на акумулаторната батерия и довеждат до силно износване на различни детайли и агрегати от оборудването на автомобила. Това наложи разработването на устройство за надеждно стартиране и подпомагане на пускането на ДВГ за моторни превозни средства(МПС), особено при зимни условия. Изработен е опитен образец и са направени функционални изпитания, доказващи предимствата и функционалността на разработката. Устройството е компактно, удобно за експлоатация, поддържане и ремонт. То може да работи както в основен режим като пусков токоизправител, така и в режим на токоизправител за зареждане на акумулатори.

7. Dochev, M., G. Rashev. Method and device for coil spring characteristics measurement, 13th I international conference "RESEARCH AND DEVELOPMENT IN MECHANICAL INDUSTRY", RaDMI 2013, pp.777 – 782, ISBN 978-86-6075-043-5.

Резюме: Винтовите пружини намират масово приложение в различни електротехнически изделия - тягови електромагнити, контактори, релета, прекъсвачи, електротелфери, електроинструменти - къртачи, чукове, перфоратори и др. Опитното определяне на характеристиката сила-деформация е от значение при съгласуването на тази характеристика със задвижващите и съпротивителни характеристики на изделието. Разработено е устройство за определяне на еластичната характеристика на винтова пружина чрез тензометричен преобразовател на усилие, включващ тензометричен 4-раменен мост, усилвател на сигнала, захранващ блок. Извършени са функционални изпитания с устройството, даващи добри функционални резултати с добра сходимост на данните от теоретични изчисления на характеристики на винтови пружини.

8. Дочев, М., А. Хинова, М. Жилевска. Създаване на обобщен модел на вятърен генератор. Годишник, Наука-образование-изкуство, СУБ-Благоевград, 2012, том VI, част I, 421-427, ISSN-1313-5326.

Резюме: Представени за резултатите от създаване на обобщен математически модел на вятърен генератор. На тая основа е разработен симулационен модел в средата на MATLAB Simulink. Моделът е приложим както в учебната дейност, така и при начални конструктивни разработки на такива системи и позволява многовариантни симулации.

9. Zhilevski, M., A. Hinova, M. Dotchev, M. Zhilevska. Steuerungssystem fur Formierung der sinus-, trapez- ind dreieckigen

Geschwindigkeitsdiagrammen. Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule Mittweida, Nr.5, 2011, pp. 56-58, ISSN1437-7624.

Резюме: В публикацията са показани резултатите от разработването на система за формиране на синусоидални, трапецовидни и триъгълни импулси. Разработката е внедрена в устройство за управление на въртящ се стол за медицински изследвания с възможност за няколкократно претоварване спрямо земното ускорение (куполометър). Позволява многопараметрични изпитания на обекта в камерата, по предварително зададени закони на регулиране на електрозадвижването на куполометъра.

10. Жилевски, М., М. Жилевска, М. Дочев, В. Кочевска, Т. Пенкова. Разработка на машина за почистване на събирателни скари. XX Международна научна конференция „АДП 2011”, Созопол, 3 юни 2011, Сборник научни доклади, т.І, ТУ- София, (Сборник научни известия, XIX, бр.4/124), 247-250, ISSN-1310-3946.

Резюме: В публикацията са представени резултатите от разработена и внедрена в мини ВЕЦ „Априлци“ автоматизирана машина за почистване на събирателни скари от наноси от листа, клони и други материали. С разработката значително се намалява участието на персонала с ръчен труд и се гарантира надеждна експлоатация при всякакви неблагоприятни атмосферни условия. Същевременно има възможност за мултиплициране на процеса и в други спомагателни дейности в работата на централата. Електрозадвижването е усъвършенствано чрез въвеждане на микроконтролери, и е основа за внедряване в следващ етап на система за мониторинг на процеса и дистанционно управление.

11. Жилевска, М., М. Дочев, В. Кочевска, А. Хинова, Г. Пенкова. Автоматизирана почистваща машина на събирателни скари на ВЕЦ - мултимедиен продукт за обучение по автоматизация на производството, Международна научна конференция „UNITEX 2011“, ТУ - Габрово 2011, II, 308-310, ISSN 1313-230X.

Резюме: В публикацията се представят резултатите от разработката на мултимедиен обучаващ продукт за автоматизирана почистваща машина на събирателни скари на ВЕЦ, адаптиран към условията на колежанското обучение по професионални направления и специалности от областта на електротехниката и информационните технологии, визуално подпомагащ обучаемите.

12. Дочев, М., В. Кочевски. Хибриден електромагнитен съединител-спирачка. Сборник с научни трудове “Тенденции в развитието на

индустриалните системи и технологии ”, ЮУ - Благоевград, 2011, 126-129, ISSN 1314-0183.

Резюме: Разработена е конструкция на хибриден електромагнитен съединител-спирачка, като в общ магнитопровод са положени намотките на електромагнитен съединител и електромагнитна спирачка. Това позволява олекотяване и облекчаване на технологията на изработка на агрегата. Конструкцията е компактна и намира приложение в задвижващи агрегати за въртящи маси и работни механизми и устройства, при които е необходимо предаване на въртящ момент и мигновено позициониране на въртящите се работни органи, напр. в агрегати за задвижвания на промишлени шевни машини.

13. Дочев, М., В. Кочевски, Св. Тонкова. Изследване на задвижващ мехатрон за промишлени шевни машини - разработка на лабораторно упражнение, Сборник с научни трудове “Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии, ЮУ - Благоевград, 2011, 120-125, ISSN 1314-0183.

Резюме: Разработено е примерна лабораторна система за изследване на задвижващ мехатрон за промишлена шевна машина, съставен от асинхронен трифазен електродвигател, електромагнитен съединител и спирачка, конструктивно обединени в едно тяло. Представени са основните уравнения на електрозадвижването. Получени са работните и регулировъчни характеристики на мехатрона. Разработката е приложима в учебната и развойната дейност в областта на електрозадвижванията и изследванията на промишлени шевни машини и други производствени агрегати.

14. Бакърджиев Д., В. Кочевски, Х. Бакърджиев, М. Дочев, Св. Тонкова. Модернизация на машина за добив на скални блокове. Русенски Университет, 2009, том 48, серия 3.1, 62-67, ISSN 1311-3321.

Резюме: Предложено е решение за модернизация на машина за добив на скални блокове. То включва редуктор, планетарен тип, даващ възможност за избор на оптимално предавателно отношение, схема за пускане и спиране на главния двигател с необходимите защиты и блокировки и система за управление на ходовата част. Въведено е честотно управление на електродвигателя на количката, с което се постига оптимална скорост на рязане от диамантеното въже на обработвания скален материал. Разработена е система за съвместно автоматично регулиране на главния двигател и движението на количката, гарантираща

постоянно опъване на режещото въже и повишаване на технологичните възможности и енергетичните показатели на машината.

15. Билдирев, Ж., М. Дочев, Ст. Стойчев. Наблюдател на момента на вала при един клас електрозадвижвания. Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2006, 119-123, ISBN10:954-91877-1-3, ISBN13:978-954-91877-1-7.

Резюме: Предложен е изчислителен метод за определяне на момента на вала при един клас електрозадвижвания. Като пример е изложен алгоритъм за изчислителна процедура за определяне на въртящия момент на постояннотоково електрозадвижване, без да се използват специални преобразователи от типа на „тордуктор“. Контролират се само скоростта, напрежението и тока на електродвигателя. Методът е апробиран с компютърна симулация, показваща задоволителна точност, до около 2 % грешка в крайните граници на диапазона на натоварването.

16. Дочев М., Ст. Стойчев, Ж. Билдирев. Мониторинг на двигателния, съпротивителния и инерционния момент на един клас електрозадвижвания. Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2005, I, 21-25, ISBN 954-91073-9-6.

Резюме: Изложен е метод за определяне на двигателния, съпротивителния, спирачния и инерционния момент на вала на електрозадвижване на шевна машина. Методът е полезен в случаите, когато тези моменти са функция от важни производствени параметри, без да се използват специални преобразователи на въртящия момент. За целта се използва връзката между инерционния момент ускорението, при равни други условия. Анализът на получените механични характеристики дава възможност за комплексна диагностика, както на механичната част на машината, така и на електродвигателя.

17. Билдирев, Ж., М. Дочев, Ст. Стойчев. Управление на куполометър за изследване на вестибуларният апарат. Юбилейна научна сесия “60 години СУБ – Русе”, Научни трудове на Русенски университет, том 41, серия 3.1, 2004, 135-143, ISSN 1311-3321.

Резюме: В доклада са представени резултати от разработката на решение за управление на куполометър за изследване на вестибуларният апарат на човека. Представени са уравненията на движение и избраната структурна схема за управление на апарата. Изведени са изисквания към системата за електрозадвижване. Управлението на куполометъра позволява да се осъществи необходимата скоростна диаграма според

медико-техническите изисквания. Разработката е приложима в медицинските изследвания с куполометър при подбор на летателния състав в авиацията.

18. Билдирев, Ж., М. Дочев, Ст. Стойчев. Наблюдател на двигателният, на съпротивителният и на инерционният момент при задвижвания на машини. Юбилейна научна сесия “60 години СУБ – Русе” Научни трудове на Русенски университет, том 41, серия 3.1, 2004, 58-61, ISSN 1311-3321.

Резюме: Предлага се метод за определяне на двигателният, на съпротивителният и на инерционният момент при задвижвания на машини чрез непосредствен контрол само на скоростта. Описана е процедура за определяне на съпротивителния момент, със и без допълнителна инерционна маса, за различни стойности на скоростта, при режим на самоспиране. Методът е приложим за навиващи механизми, в подемно-транспортната техника, при шевни машини и специализирани електроинструменти.

19. Билдирев, Ж., М. Дочев, Хр. Бакърджиев, Ст. Стойчев. Автоматизация на машина за добив на скални блокове. Международна научна конференция „UNITEX 04“, Технически университет – Габрово, 2004, I, 386-389, ISBN 954-683-303-7.

Резюме: Представени са резултати от едно решение за автоматизация на машина за добив на скални блокове чрез използването на двускоростен електродвигател за главното задвижване и при условията на поддържане на постоянна мощност на този двигател, задвижващ диамантеното въже. Въведена е система за съвместно управление на главния и помощния двигател, задвижващ количката чрез обратни връзки по скорост.

IV. Шевна техника, текстилни материали и технологии

Тази група обхваща 9 публикации, в областта на шевната техника, текстилните материали и методи за изпитването им.

Разширено резюме: В IV.1 е показан разработен математически модел на електромеханичната система на електрозадвижване на шевна машина с постоянно-токов електродвигател с постоянни магнити. Валът на електродвигателя е директно свързан с главния вал на шевната машина. Механичната система се описва с едномасов динамичен модел, като се отчитат измененията на съпротивителния и инерционния момент от ъгъла на завъртане. С модела са изследвани работните и енергийните характеристики на електрозадвижването при установени и динамични

режими. Определени са пусковите токове и моменти и консумираната мощност както при директно пускане, така и при регулиране на захранващото напрежение. Доказва се, че при използването на регулируемо електрозадвижване на шевната машина по този начин, се повишава енергийната ефективност на системата чрез намаляване на консумираните активна, реактивна и пълна мощности. В IV.3 са дадени резултатите от изследването на консумацията на електроенергия на шевна машина както при класическо електрозадвижване с помощта на ремъчна предавка и съединител, така и при директно задвижване с постоянно токов електродвигател и еластичен съединител, при едни и същи експлоатационни условия. Доказана е ефективността от прилагането на директното електрозадвижване с постоянно токов електродвигател, водещо до снижаване на енергийните разходи, респективно себестойността на изделията. Задвижването работи само през времето на изпълнение на действителните шевни операции от оператора. Приложеният метод повишава коефициента на полезно действие на системата. В тая връзка в IV.5 са показани резултатите от направен подробен сравнителен анализ на работата на електрозадвижването на шевна машина според вида на използвания електродвигател и начина на предаване на движението към главния вал на машината. Описани са основните уравнения на движението и е анализирана тахограмата на работата в отделните случаи на електрозадвижване. Доказана е ефективността и актуалността, от гледна точка на енергийната ефективност, на използването на директно задвижване на главния вал на шевната машина. Постигната е икономия на електроенергия с около 15-20% при директния начин, а в IV.6 е направен подробен обзор и анализ на функционалните схеми и циклограми на задвижването на шевни машини, основните уравнения на движението и влиянието на отделните компоненти върху динамиката на електрозадвижването. Изведени са условията за подобряване на динамичните свойства и изискванията към автоматизираното електрозадвижване на шевните машини чрез въвеждането на контури за обратни връзки със сензорни елементи. Доказва се, че оптимизацията на инерционния момент на системата довежда до намаление на електропотреблението с до 15%. Затова в IV.4 са представени резултатите от използването на създадена измервателна система за прецизно определяне на статичния съпротивителен момент на шевна машина, в зависимост от ъгъла на завъртането. Системата позволява да се получи в

графичен вид изменението на съпротивителния момент за няколко работни цикъла на шевната машина, и респективно, съставните компоненти на този момент в статични условия за определени ъгли на завъртането на главни вал, а чрез представената в IV.7 разработена система се избягва използването на специални преобразуватели на въртящ момент от типа на тордуктори. Системата позволява да се запише в графичен вид изменението на съпротивителния момент за няколко работни цикъла на шевната машина. От графиката е възможно да се определят абсолютните стойности на съпротивителния момент в статични условия за отделни ъгли на завъртането на главния вал и отделни моменти от движението му.

От особен интерес е и диагностиката на този клас техника, на което е посветена публикация IV.2, разглеждаща резултатите от приложимостта на функционално-логическата диагностика при задвижвания на шевни машини с помощта на разработени диагностични таблици на базата на алгебрата на логиката. Системата е отворена, търпи актуализация и може да се използва като основа за разработването на компютърни експертни системи за диагностика на електромеханични изделия. Приложима е в сервизно-ремонтната и обучителна практика на техници и студенти.

И накрая на този раздел, в публикация IV.9 са представени разработки на няколко модела дамски блузи с мотиви и елементи от българския фолклор. Застъпени са фрагменти от национални носии в отделни региони на България с техните специфични особености – окраска, шевици, гайтани, пафти и др. Показва се многообразието и колоритността на дизайна на ежедневните дрехи на българката в миналото и адаптирането им към съвременните модели дамско облекло. Публикацията е в списание, издавано едновременно в Германия и Русия и е родолюбив опит за популяризиране на българския бит, единтичност и култура в тия държави.

Резюмета на отделните публикации в група IV:

1. Владимиров, П., Д. Спиров, Ст. Стойчев, М. Дочев. Електрозадвижване на шевна машина с постояннотоков двигател. Механика на машините, 2010, година XVIII, книга 86, 17-20, ТУ-Варна-2010 г., ISSN 0861-9727.

Резюме: Разработен е математически модел на електромеханичната система на електрозадвижване на шевна машина с постояннотоков електродвигател с постоянни магнити. Валът на електродвигателя е директно свързан с главния вал на шевната машина. Механичната система

се описва с едномасов динамичен модел, като се отчитат измененията на съпротивителния и инерционния момент от ъгъла на завъртане. С модела са изследвани работните и енергийните характеристики на електрозадвижването при установени и динамични режими. Определени са пусковите токове и моменти и консумираната мощност както при директно пускане, така и при регулиране на захранващото напрежение. Доказва се, че при използването на регулируемо електрозадвижване на шевната машина по този начин, се повишава енергийната ефективност на системата чрез намаляване на консумираните активна, реактивна и пълна мощности.

2. Стойчев, С., М. Дочев, С. Тонкова. Приложимост на функционално-логическата диагностика при задвижвания на шевни машини. Международна научна конференция „UNITEX 2010“, ТУ - Габрово, II, 372-378, ISSN 1313-230X.

Резюме: Представят се резултатите от приложимостта на функционално-логическата диагностика при задвижвания на шевни машини с помощта на разработени диагностични таблици на базата на алгебрата на логиката. Системата е отворена, търпи актуализация и може да се използва като основа за разработването на компютърни експертни системи за диагностика на електромеханични изделия. Приложима е в сервизно-ремонтната и обучителна практика на техници и студенти.

3. Дочев, М., Ст. Стойчев, В. Кочевски. Ефективност от използване на постояннотоков електродвигател при задвижване на шевни машини. Международна научна конференция „UNITEX 09“, ТУ - Габрово, II, 459-461, ISSN 1313-230X.

Резюме: Представени са резултатите от изследването на консумацията на електроенергия на шевна машина при класически електрозадвижване с помощта на ремъчна предавка и съединител, и при директно задвижване с постоянно токов електродвигател и елестичен съединител, при едни и същи експлоатационни условия. Доказана е ефективността от прилагането на директното електрозадвижване с постоянно токов електродвигател, водещо до снижаване на енергийните разходи, респективно себестойността на изделията. Задвижването работи само през времето на изпълнение на действителните шевни операции от оператора. Приложеният метод повишава коефициента на полезно действие на системата.

4. Стойчев, С., М. Дочев, В. Кочевска. Експериментално определяне на съпротивителният момент от ремъчна предавка. Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2007, 55-60, ISBN 1313-9061.

Резюме: В публикацията са представени резултатите от използването на създадена измервателна система за прецизно определяне на статичния съпротивителен момент на шевна машина, в зависимост от ъгъла на завъртането. Системата позволява да се получи в графичен вид изменението на съпротивителния момент за няколко работни цикъла на шевната машина, и респективно, съставните компоненти на този момент в статични условия за определени ъгли на завъртането на главния вал. Определена е и големината на съпротивителния момент на ремъчната предавка. По този начин се изследва и анализира влиянието на ремъчната предавка върху статичния съпротивителен момент на шевната машина, и отражението му върху енергийната ефективност на този тип задвижвания.

5. Стойчев, С., М. Дочев, Х. Бакърджиев. Сравнителен анализ на електрозадвижвания при шевни машини. Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2006, 103-111, ISBN10: 954-91877-1-3, ISBN13: 978-954-91877-1-7.

Резюме: В доклада са показани резултатите от направен подробен сравнителен анализ на работата на електрозадвижването на шевна машина според вида на използвания електродвигател и начина на предаване на движението към главния вал на машината. Описани са основните уравнения на движението и е анализирана тахограмата на работата в отделните случаи на електрозадвижване. Доказана е ефективността и актуалността, от гледна точка на енергийната ефективност, на използването на директно задвижване на главния вал на шевната машина. Постигната е икономия на електроенергия с около 15-20%. при директния начин.

6. Бакърджиев, Д., Ст. Стойчев, М. Дочев. Оптимално управление на електрозадвижването на шевни машини. Международна научна конференция „UNITEX 04“, Технически университет – Габрово, 2004, I, 395-400, ISBN 954-683-303-7.

Резюме: В публикацията е направен подробен обзор и анализ на функционалните схеми и циклограми на задвижването на шевни машини, основните уравнения на движението и влиянието на отделните компоненти върху динамиката на електрозадвижването. Изведени са условията за подобряване на динамичните свойства и изискванията към

автоматизираното електрозадвижване на шевните машини чрез въвеждането на контури за обратни връзки със сензорни елементи. Доказва се, че оптимизацията на инерционния момент на системата довежда до намаление на електропотреблението с до 15%.

7. Трифонов, К., М. Дочев, Ст. Стойчев. Експериментално определяне на статичния съпротивителен момент на шевни машини. Габрово, Международна научна конференция „UNITEX 06“, Технически университет – Габрово, 2006, II, 383-385, ISBN 10: 954-91877-1-3, ISBN 13: 978-954-683-353-2.

Резюме: В публикацията са представени резултати от използването на създадена измервателна система за прецизно определяне на статичния съпротивителен момент, приведен към вала на машината, в зависимост от ъгъла на завъртане. Избягва се използването на специални преобразуватели на въртящ момент от типа на тордуктори. Системата позволява да се запише в графичен вид изменението на съпротивителния момент за няколко работни цикъла на шевната машина. От графиката е възможно да се определят абсолютните стойности на съпротивителния момент в статични условия за отделни ъгли на завъртането на главния вал и отделни моменти от движението му.

8. Ангелов, Д., М. Пенев, М. Дочев. Изследване устойчивостта на проникване на вода на различни класове шев. Международна научна конференция, „UNITECH 2014“, 21 – 22 Ноември 2014, Технически университет - Габрово, III, 264-265, ISSN 1313-230-X.

Резюме: Показани са резултатите от направени изследвания на устойчивостта на проникване на вода на различни класове шев с помощта на специализиран апарат TEXTEST FX 3000 HIDROTESTER. Изпитанията са извършени за четири класа шев при различни стойности на размера на капаката за няколко типа материал (камуфлажен плат). Извършено е качествено оценяване на устойчивостта на проникване на вода на различните класове шев за изпитваните образци и е показан материалът с най-добри показатели.

9. Tonkova, S., M. Zhilevska, M. Dochev. Projektierung der damenbluse mit elementen der bulgarschen trachtene. UROPAISCHE FACHHOCHSCHULE. ORT Publishing, № 2/ 2014, pp. 97-101, ISSN: 2195-2183, eLIBRARY ID: 23786796.

Резюме: В публикацията са представени разработки на няколко модела дамски блузи с мотиви и елементи от българския фолклор.

Застъпени са фрагменти от национални носии в отделни региони на България с техните специфични особености – окраска, шевици, гайтани, пафти и др. Показва се многообразието и колоритността на дизайна на ежедневните дрехи на българката в миналото и адаптирането им към съвременните модели дамско облекло.

V. Техничко-икономически разработки

Обобщено резюме: Публикациите в тази група са 5 и обхващат теми с научно-приложен характер в областта на технико-икономическите изследвания и резултати от разработката и прилагането на методики за икономически анализи и стратегии при производството и реализацията на електроинструменти и други електро и енергийни съоръжения.

В публикация V.1 се разглеждат възможностите за подобряване на икономическата ефективност при електроинструментите чрез въвеждането на енергоспестяващи методи и средства. Анализирани са съвременните тенденции при производството на ръчни електроинструменти, продуктовата стратегия и основните насоки за намаляване на енергоемкостта и повишаването на енергийната ефективност на електроинструментите чрез оценка и въвеждане на енергоефективни мерки. В V.3 е направен пазарен анализ и разработена продуктова стратегия при производството на ръчни електроинструменти за определен период от време. Изведени са тенденциите в развитието на производството на ръчните електроинструменти – повишаване на енергоефективността, номенклатурна динамика, диверсификация на продуктовата гама, подобрена енергономичност и функционалност, разработка на нови производи и реализация на нови пазари. В V.4 са представени резултатите от адаптирането на методика за определяне на икономически надеждностни показатели на машиностроително изделие към особеностите на производството на микроелектродвигатели за ръчни електроинструменти и са дадени примери за определянето им, а в V.5 са дадени резултатите от прилагането на разработена комбинирана отоплителна система за еднофамилна жилищна сграда с автоматизирана система за контрол и управление. Изведени са насоки и тенденции за икономия на електроренергия и топлинна енергия чрез многосвързано регулиране и съчетаване в системата на камина, котел и циркулационна помпа с честотно управление на базата на конкретни изчислителни примери.

В публикация V.2 се анализират резултатите от изпитването на стандартно електрозадвижване на шевни машини Textima Altin и Brother при наличието на триещ съединител и след подмяната им с директно задвижване, реализирано за шевна машина Textima Altin чрез трифазен електродвигател с вградена спирачка тип T71B-2 BRП B5, управляван от честотен инвертор АМКVERT FU- E2. Изпитанията са направени при еднакви режими на работа. Анализирани са резултатите относно консумираната електроенергия в различните случаи и е оценена ефективността от замяната на стандартно електрозадвижване на шевни машини със честотно регулируемо задвижване. Доказана е икономическата ефективност на приложеното решение - понижени енергийни разходи и респективно, себестойност на произвежданата продукция. Направена е оценка на коефициента на полезно действие в двата варианта, и е доказана рентабилността на подмяната на класическото електрозадвижване с честотно регулируемо електрозадвижване.

Резюмета на отделните публикации в група V:

1. Дочев, М., Ст. Стойчев. Техничко-икономически аспекти на енергийната ефективност при електроинструменти. Международна научна конференция „UNITEX 08“, Технически университет – Габрово, 2008, т. III, 79-83, ISSN 1313-230X.

Резюме: Разглеждат се възможностите за подобряване на икономическата ефективност при електроинструментите чрез въвеждането на енергоспестяващи методи и средства. Икономическият потенциал за повишаване на енергийната ефективност при електроинструментите е голям. Доклада има за цел да се анализират и посочат основни дейности за работа в тази насока. Анализирани са съвременните тенденции при производството на ръчни електроинструменти, продуктовата стратегия и основните насоки за намаляване на енергоемкостта и повишаването на енергийната ефективност на електроинструментите чрез оценка и въвеждане на енергоефективни мерки.

2. Дочев, М., Ст. Стойчев. Ефективност от използване на честотно-регулируемо задвижване на шевни машини. Международна научна конференция „UNITEX 08“, Технически университет - Габрово, 2008, т. III, 192-194, ISSN 1313-230X.

Резюме: Представени са резултатите от изпитването на стандартно електрозадвижване на шевни машини Textima Altin и Brother при

наличието на триещ съединител и при директно задвижване, реализирано за шевна машина Textima Altin чрез трифазен електродвигател с вградена спирачка тип T71B-2 BRII B5, управляван от честотен инвертор АМКVERT FU- E2. Изпитанията са направени при еднакви режими на работа. Анализирани са резултатите относно консумираната електроенергия в различните случаи и е оценена ефективността от замяната на стандартно електрозадвижване на шевни машини със честотно регулируемо задвижване. Доказана е икономическата ефективност на приложеното решение - понижени енергийни разходи и респективно, себестойност на произвежданата продукция. Направена е оценка на коефициента на полезно действие в двата варианта, и е доказана рентабилността на подмяната на класическото електрозадвижване с честотно регулируемо електрозадвижване.

3. Дочев, М., В. Кочевска. Пазарен анализ и продуктова стратегия при производството на ръчни електроинструменти, Международна научна конференция „UNITEX 06“, Технически университет – Габрово, III, 72-75, ISBN 10: 954-91877-1-3, ISBN 13: 978-954-683-353-2.

Резюме: Представени са резултатите от направения пазарен анализ и продуктова стратегия при производството на ръчни електроинструменти за определен период от време. Изведени са тенденциите в развитието на производството на ръчните електроинструменти – повишаване на енергоефективността, номенклатурна динамика, диверсификация на продуктовата гама, подобрена енергономичност и функционалност, разработка на нови производи и реализация на нови пазари.

4. Дочев, М., В. Кочевска. Определяне на икономически надеждностни показатели при електродвигатели за ръчни електроинструменти, Международна научна конференция „UNITEX 05“, Технически университет – Габрово, III, 125-127, ISBN 954-683-324-X.

Резюме: В публикацията са анализирани резултатите от адаптирането на методика за определяне на икономически надеждностни показатели на машиностроително изделие към особеностите на производството на микроелектродвигатели за ръчни електроинструменти и са дадени конкретни примери за определянето им.

5. Кочевска, В., Х. Бакърджиев, М. Дочев, С. Стойчев. Икономически и технически съображения при управлението на топло - и водозахранването на жилищни и административни сгради, Юбилейна научна сесия “60

години СУБ – Русе”, Научни трудове на Русенски университет, том 41, серия 3.1, 2004, 30-35, ISSN 1311-3321.

Резюме: Представени са резултатите от прилагането на комбинирана отоплителна система за еднофамилна жилищна сграда с автоматизирана система за контрол и управление. Изведени са насоки и тенденции за икономия на електроренергия и топлинна енергия чрез многосвързано регулиране и съчетаване в системата на камина, котел и циркулационна помпа с честотно управление на базата на конкретни изчислителни примери.

VI. Технологии, машиностроене, металообработване и други области

Обобщено резюме: Публикациите в тази група имат по широк спектър на обхват на разглежданите проблеми, предвид на многогодишната ми работа съвместно с колеги и фирми от областта на електромашиностроенето, индустрията, енергетиката, и решаващи конкретни възникнали проблеми от приложен и научно-приложен характер.

Публикация № VI.1 представя възможностите и предимствата при използването на CAD/CAM автоматизирана система в условията на едросерийно производство при конструирането на нови и модифициране на съществуващи изделия, както и при проектиране на технологии за тяхната изработка. Представен е конкретен пример за проектиране на унифициран възел - ключалка за куфар за електроинструмент. Разработката е внедрена в „Спарки“-ЕАД-Ловеч.

Публикации №№ VI.2,5,8,10 разглеждат и представят решения по някои технологични проблеми в областта на механичната обработка на материалите. В №2 се представя разработено устройство за механизирано подаване на детайли в зоната на обработка с възможност за приложение в различни производствени системи. Разработени са вариантни решения и е изработен образец, успешно апробиран в условията на малка фирма за изработка на машиностроителни детайли. В №5 са показани резултатите от разработена и внедрена технология и приспособление за навиване на намотки от меден профил (шина), на тясната му страна (на ребро) за нуждите на ремонтната дейност в електротранспорта. Разработката е приложима в учебно-експерименталната дейност в областта на електротехнологиите. В №8 е представено конструктивно решение на

универсална резбонарезна машина, на основата на патентован от авторите реверсивен планетен редуктор. Основно предимство на разработката е възможността за работа както с автоматични, така и са обикновени резбонарезни глави, при прилагане на механично или електрическо реверсиране. В №11 е предложен метод и алгоритъм за повишаване на качеството при нарязване на вътрешни резби чрез фрезование на резбата на специално изработен за целта инструмент (свредло-метчик). По този начин, пробиването, фрезването и зенкерването се прави на един ход, без смяна на инструмента.

Публикации №№ VI.3,4,6,10 показват резултати от разработки в областта на енергетиката и енергийната техника. В №3 и 4 е направен анализ на методи и средства за диагностика на силови кабели, вкл. и методи за определяне мястото на повредата на силови кабелни линии. Представени са резултати от използването в работата на електроснабдително предприятие към ЧЕЗ – България, на мобилна лаборатория за откриване на кабелни повреди. Приложени са данни от експериментални изследвания и случаи от практиката и е направен анализ на най-често срещаните случаи на пробиви в силови кабели и причините за това. В №6 се прави анализ и показват решения при разработката и внедряването на генератор на Браунов газ за двигател с вътрешно горене (ДВГ) за моторно превозно средство (МПС). Изработеният опитен образец е тестван на автомобил и получените резултати доказват приложимостта на такива генератори за подобряване на коефициента на полезно действие на ДВГ за МПС, с около 20-30%. В №10 са показани резултатите от разработен синхронизиращ механизъм с определено предавателно съотношение на моторните задвижвания с фазовото разположение на колената на двата вала на пантографен разединител. Разработката позволява съгласуване в определен ъглов диапазон, и изпълнение в двувариантно решение. Направени са успешни пробни изпитания на избрания вариант на механизма.

Публикации № VI.7 и №VI.9 са посветени на използването на съвременни методи в колежанското обучение по практика. В № VI.7 се обосновават възможностите за приложение на транспортната задача, на основата на конкретно решени примери за обучение на студентите в подгрупи, при отработване на упражнение за управление на стъпков микродвигател в условията на електронна симулация. В №VI.9 е представен метод за практическо приложение на мобилния апарат в

обучението на студенти с цел повишаване на стремежът за детайлно овладяване на практическата работа и овладяване на възможностите на мобилните апарати, например за мониторинг на вентилационна система с личен мобилен апарат в условията на телекомуникационна мрежа

Прилагането на такива форми позволява осъвременяване на учебния процес и адекватно оценяване на личния резултат на всеки от обучаемите.

Резюмета на публикациите в група VI:

1. Дочев, М., Ц. Найденов. Получаване на унифициран технологичен възел чрез CAD/CAM автоматизирана система. Статия в списание „Автоматизация на дискретното производство“, 1/2019, (XXVIII Международна научна конференция „АДП-2019“, Созопол, 29. 06-02. 02. 2019 г.), 2019, 355-359, ISSN 2682-9584 (Print).

Резюме: В настоящата статия са разгледани възможностите и предимствата при използването на CAD/CAM автоматизирана система в условията на едросерийно производство при конструирането на нови и модифициране на съществуващи изделия, както и при проектиране на технологии за тяхната изработка. Представен е конкретен пример за проектиране на унифициран възел - ключалка за куфар за електроинструмент. Разработката е внедрена в „Спарки“-ЕАД-Ловеч.

2. Дочев, М. Устройство за подаване на детайли в зоната на обработка. Доклад от международна научна конференция „TechCo 2020“, Технически колеж – Ловеч, 2020, 65-67, ISSN 2535-079X.

Резюме: Представя се схематично разработено устройство за механизирано подаване на детайли в зоната на обработка с възможност за приложение в различни производствени системи. Разработени са вариантни решения и е изработен образец, успешно апробиран в условията на малка фирма за изработка на машиностроителни детайли.

3. Дочев, М., Р. Бебенов. Диагностика на силови кабели, ч. I, Анализ на дефекти и повреди и методи за диагностиране. Международна научна конференция „TechCo 2018“, Технически колеж - Ловеч, 20 Април 2018, 29-33, ISSN 2535-079X.

Резюме: Направен е анализ на методи и средства за диагностика на силови кабели и методите за определяне мястото на повредата на силови кабелни линии. Представени са резултати от експериментални изследвания и случаи от практиката, онагледени с богат снимков материал.

4. Дочев, М., Р. Бебенов. Диагностика на силови кабели, ч.ІІ, Мобилна диагностика. Международна научна конференция „TechCo 2018“, Технически колеж - Ловеч, 20 Април 2018, 34-39, ISSN 2535-079X.

Резюме: Представени са резултати от използването в работата на електроснабдително предприятие към ЧЕЗ – България, на мобилна лаборатория за откриване на кабелни повреди. Приложени са резултатите от експериментални изследвания и случаи от практиката и е направен анализ на най-често срещаните случаи на пробиви в силови кабели и причините за това.

5. Дочев, М., С. Савов. Технология и приспособление за навиване на шинни намотки на ребро, XXII Международна научна конференция ”АДП-2013”, 137-142, ISSN 1310-3946.

Резюме: В статията са показани резултатите от разработена и внедрена технология и приспособление за навиване на намотки от меден профил (шина), на тясната му страна (на ребро) за нуждите на ремонтната дейност в електротранспорта. Разработката е приложима в учебно-експерименталната дейност в областта на електротехнологиите.

6. Dochev, M., M. Michev. Development, implementation and rationalization of cells for Brownian gas heating and transport. COFRET 2012, 11-13.06.2012, Sozopol, Bulgarie, pp.493-496, ISBN 978-619-460-008-3.

Резюме: В публикацията се представят резултатите от разработката и внедряването на генератор на Браунов газ за двигател с вътрешно горене (ДВГ) за моторно превозно средство (МПС). Изработеният опитен образец е тестван на автомобил и получените резултати доказват приложимостта на такива генератори за подобяване на коефициента на полезно действие на ДВГ за МПС, с около 20-30%.

7. Хинова, А., М. Дочев, М. Жилевска, В. Кочевска, Т. Пенкова. Едно приложение на транспортната задача в колежанското обучение по практика. Международна научна конференция „UNITEX 2011“, ТУ - Габрово 2011, II, 316-318, ISSN 1313-230X.

Резюме: В публикацията се показват възможностите за приложение на транспортната задача в колежанското обучение по практика, на основата на конкретно решени примери за обучение на студентите в подгрупи, при отработване на упражнение за управление на стъпков микродвигател в условията на електронна симулация. Прилагането на транспортната задача позволява осъвременяване на учебния процес и адекватно оценяване на личния резултат на всеки от обучаемите.

8. Кочевски, В., М. Дочев. Универсална резбонарезна машина. Сборник с научни трудове “Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии, ЮУ - Благоевград, 2011, 117-119, ISSN 1314-0183.

Резюме: В публикацията е представено конструктивно решение на универсална резбонарезна машина, на основата на патентован от авторите реверсивен планетен редуктор. Основно предимство на разработката е възможността за работа както с автоматични, така и са обикновени резбонарезни глави, при прилагане на механично или електрическо реверсиране. Машината е приложима в строителната механизация, бита и промишлеността, облекчавайки и механизирайки ръчния труд при такива специфични операции.

9. Хинова, А., М. Дочев, П. Кочевски, М. Жилевска. Приложение на мобилните телефони в обучението по електроника и компютърни системи и технологии. Международна научна конференция „ЕЛЕКТРОНИКА 2010“, 28 май 2010 г., ФНТС - СЕЕС - София, 354-359, ISSN 1313-3985.

Резюме: В публикацията е представен метод за практическо приложение на мобилния апарат в обучението на студенти с цел повишаване на стремежът за детайлно овладяване на практическата работа и овладяване на възможностите на мобилните апарати, например за мониторинг на вентилационна система с личен мобилен апарат в условията на телекомуникационна мрежа.

10. Цанова, А., В. Живков, М. Дочев. Съгласуване параметрите на моторните задвижвания с фазовото разположение на колената на двата вала на пантографен разединител. Международна научна конференция „UNITEX 2010“, Габрово, I, 132-134, ISSN 1313-230X.

Резюме: В Публикацията са показани резултатите от разработен синхронизиращ механизъм с определено предавателно съотношение на моторните задвижвания с фазовото разположение на колената на двата вала на пантографен разединител. Разработката позволява съгласуване в определен ъглов диапазон, и изпълнение в двувариантно решение. Показани са резултатите от преминали успешни пробни изпитания на избрания вариант.

11. Кочевски, В., М. Дочев, С. Савов. Повишаване на ефективността при нарязване на вътрешни резби чрез фрезование. V Международна научна конференция, Технически колеж – Смолян, 2003, 81-86, ISBN 954-91073-6-1.

Резюме: Предложен е метод и алгоритъм за повишаване на качеството при нарязване на вътрешни резби чрез фрезование на резбата на специално изработен за целта инструмент (свредло-метчик). По този начин, пробиването, фрезването и зенкерването се прави на един ход, без смяна на инструмента. Внедряването на метода е предпоставка за значителни икономии на време, труд и инструментариум в процеса на получаване на вътрешни резби в условията на масово производство. Приложим е за механизизиране на труда с помощта на ръчни пробивни електроинструменти.