

# СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд

за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ по професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“ научна специалност 02.21.07 „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“

**Автор на дисертационния труд:** маг. инж. Петър Панов Панев

**Тема на дисертационния труд:** „Иновативни технологии за повишаване ефективността за производство на тръбна мебел“

**Изготвил становището:** член на научното жури  
Доц. д-р Найден Шиваров

Дисертационния труд е представен в обем от 133 страници: 19 таблици, 91 фигури, схеми и снимки, списък от библиография от 100 източника, декларация за оригиналност, 7 броя публикации във връзка с дисертацията, полезен модел на Р. България рег.№ 3892U1/23.09.2020 г. и приложени 11 снимки на оригинални – иновативни модули, възли и компоновки на проектирани, изработени и реализирани в експлоатация: ИАММ1, ИАММ2, ИПАОЛ и структурна компоновка на ИАОЛ, комерсиализация на бъдещи проекти, заключение и приноси.

## **1. Актуалност на разработения в дисертационен труд проблем в научно и научно–приложно отношение.**

Дисертационния труд представя научните изследвания от автора в областта на производство на съвременна елементна база, изграждаща иновативна тръбна мебел, съответстваща на стандарта за геометрични изисквания към продукта ISO/TC213. Отбелязани са изисквания за безопасност при експлоатация. Все повече се прилагат различни подходи за съществено увеличаване на ефективността, производителността и

надеждността при проектиране и реализиране на иновативни технологии и средства за автоматизация в преобладаващите дискретни производствени процеси и операции, основни и спомагателни в различните отрасли на индустрията. Анализирани са както качествените изменения на дейността на прехода от малки задачи и теми, към комплексни задачи и теми, така и използване на многообразие от: метал, опаковки от микровелпапе, термо свиваемо фолио (РН-НВ-ролки) PVC поливинил хлорид тиксо, (Солвент 5-30 °С, 2 Хотмел 15-25 °С), ролки стикер баркод, лепило („хот мел“ Хенкел) и покупни на готови елементи. Основната цел на разработваната дисертация е използване на мехатронния подход и методики, чрез цифровизация за разработване на конкурентно способни варианти, избор на вариант, проектиране и реализиране на иновативни автоматични монтажни и опаковъчни машини и линии. Използваните иновативни технологии и оптимизирания софтуер повишават както производителността, така и надеждността при производство на изделия от тръби, механични и травлене подготовки на пета и чашки, използване заваряване при монтажа, боядисване и опаковане на готовите изделия крака къри или адилс за плод на маси. Изследванията в тази област изискват интердисциплинарен подход за усъвършенстване на опаковката за готова продукция, съобразени с нарастващите изисквания към външния вид на произвеждащата продукция, качеството и дизайна на опаковката, са едни от главните фактори обслужващи ефективността и надеждността на АМ и Л. Проблемът е с високата степен на актуалност в световната научна област, като свидетелство за това е както увеличаващото се приложение на такива АМ и Л в практиката, така и непрестанно нарастващия брой статии и доклади на форуми. Конкретните задачи, разработвани в дисертацията, са актуални за научните изследвания в нас и света.

Гореизложеното ми дава основание да отбележа актуалността и оригиналността на разработваната тема.

## **2. Степен на познаване на състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.**

Извършен е разширен обзор на развитието на завода за производство на тръбна мебел и компоненти, какво е влиянието на съвместната работа и възприета концепция на ИКЕА да се предлагат асортименти от мебели и аксесоари за обзавеждане на дома, съчетаващи функционалност, качество, дизайн, стойност и отговорно отношение към околната среда. Разгледани са изисквания на клиенти за продуктите да бъдат удобни и леки. От гледна точка на изисквания за създаване е необходимо те да бъдат осъществени чрез иновативни технологии и автоматични машини и линии, в удобна опаковка. Извършен е обзор на съвременните публикации – (посочени са 100 източника в библиографията). Съдейки от изложеното в дисертацията трябва да се отбележи, че авторът познава много добре тази материя и е предоставил един задълбочен труд. Автора има задълбочени познания по използване на технологичното оборудване, проектирането и производството на щанци, използването на лазерни технологии и заваръчни работи CIOOS. В таблица 11 е разгледана номенклатура на легла, дивани, крака и компоненти от 48 бр. Анализирани са материалите за опаковане – стреч фолио, термосвиваемо фолио, видове велпапета, тиксо, и лепила. Цялостното формиране на труда е много добро, както и използваните специализирани понятия и терминология.

### **3. Съответствие на избраната методика за изследване и поставените цел и задачи на дисертационния труд с постигнати приноси.**

Целта и задачите на дисертационния труд са поставени ясно и разбираемо. В дисертацията са предложени иновативни подходи и методики за повишаване ефективността и производителността за реализиране на автоматични машини и линии за производство на крака за плотове на маси. Представени са методика за автоматично щанцоване на пета и чашка; изследвана е структурата и методите при процеси на проектиране; разгледан е подход за проектиране на машини чрез софтуер за 3D моделиране и сумилиране; подход при оформяне на техническа документация при точност на чертане; подход при осигуряване на безопасност на труда; методика за обезпечаване технологичния процес при опаковане; методика за постигане на висока производителност при опаковане и методика за мехатронно повишаване на производителността на опаковане.

На тази база е реализиран системен подход за проектиране и изграждане на пренастройваеми автоматични монтажни машини 1 и 2, полуавтоматична опаковъчна линия, както и структурна компоновка на автоматична опаковъчна линия. Машина за автоматично залепване на кашони с готова продукция е проектирана и реализирана чрез програмиране. Избраните подходи и методики за изследване, проектиране и изчисления на производителността са резултат от внедрените: ИАММ1, ИАММ2, ИПАОЛ, ИКИАОЛ, които съответстват с поставените цел и задачи на дисертационния труд.

### **4. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд.**

Представеният в дисертацията материал, върху който се градят приносите, имат основно научно–приложен характер. Приемам така формулираните приноси в дисертацията. Достоверността на получените резултати се доказва с направените 7 бр. публикации в авторитетни списания и конференции у нас и в чужбина, придружени с регистриран полезен модел.

### **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд.**

Основните резултати на дисертационния труд са намерили място в 7 бр. публикации, както следва:

3 бр. самостоятелни:

1. Panev P., Development of Automatic Packing Line for Single Packs, 8th International Conference on Mechanical Technologies and Structural Materials (MTSM 2018), Split, Croatia, September 27-28, 2018, Croatian Society for Mechanical Technologies, Croatia, ISSN: 1847-7917, pp. 149-152 SCOPUS Visible
2. Панев П., Състояние на иновативните технологии в опаковъчните процеси и операции, International Conference Robotics, Automation and Mechatronics' 18 RAM 2018, Bankya, Bulgaria, 2018., стр.61-66, ISSN 1314-4634.
3. Panev P., Increasing performance in punching and pressing of details for the production of tubular furniture, XXIX International Scientific and Technical Conference, ADP - 2020., 29.06-02.07 2020, Sozopol, Bulgaria., Publishing house of TU-Sofia ISSN – 2682-9584,

Publisher Department “Automation of Discrete Production Engineering“ Mechanical Engineering Faculty, Technical University – Sofia, pp. 76-79

4бр. в колектив:

1. P. Panev, S. Dimitrov, Innovative Technology For Increasing The Efficiency In Tubular Furniture Production Machine, 8th International Conference, ICAT’19 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, August 26-30, E-ISBN: 978-605-68537-4-6, 2019 pp. 338-341
2. Panev P., Paneva M., Stoimenov N., Dimitrov S., Increasing the Reliability and Productivity of a Tubular Furniture Packaging Operation, International Scientific Conference “Industry 4.0”, 09-12 December 2020, Borovets, Bulgaria,, Scientific Technical Union of Mechanical Engineering Industry – 4.0, ISSN: 2535-0153, pp. 133-135
3. Panev P., Paneva M. and Klochkov L., AUTOMATION OF WELDING OF A DETAIL FOR THE PRODUCTION OF TUBULAR FURNITURE, XXX International Scientific and Technical Conference, ADP - 2021., 29.06 ÷ 02.07.2021, Sozopol, Bulgaria., Publishing house of TU-Sofia ISSN – 2682-9584, Publisher Department “Automation of Discrete Production Engineering“ Mechanical Engineering Faculty, Technical University – Sofia, pp. 76-79
4. Paneva M., Panev P., Klochkov L. and Karastoyanov D., Analysis of defects obtained in the production of steel and steel products, VI International Scientific Conference Winter Session, 08-11 December 2021, Borovets, Bulgaria,, Scientific Technical Union of Mechanical Engineering Industry – 4.0, ISSN: 2535-0153, pp. 230-232.

Полезен модел

Стоименов Н., Панева М., Панев П., Държач за пробни тела, Полезен модел на Република България, рег. № 3892 U1/ 23.09.2020 г.

По мое мнение основните резултати на дисертационния труд са станали достояние на научната общественост у нас и чужбина.

## **6. Мнения, препоръки и бележки.**

Докторантът показва много добри изследователски възможности с използване и прилагане на иновативни подходи и методики, елементна база, технологични екипировки при проектиране и реализиране на пренастройваеми автоматични обработващи, монтажни и опаковъчни машини и линии за производство на иновативна тръбна мебел и аксесоари. Тези използвани практики могат да се комерсилизират и реализират в други области на индустрията. Докторанта може да се представи, като изявен конструктор и реализатор, както и ръководител.

Към докторанта имах забележки и препоръки съобщени лично и взети в предвид. В дисертационния труд са допуснати някои стилови, правописни и пунктуационни грешки. Има сбъркана номерация на таблици.

Като препоръка за бъдещата работа би било добре да се насочи към повече публикации в международни списания и публикации с импакт фактор и/или SJR, както и защита на интелектуалната собственост.

Допуснатите грешки и неточности не омаловажават дисертационният труд.

### **Заключение**

По отношение на образователната част на степента „ Доктор“ докторанта е получил задълбочени познания в областта на проектиране и реализиране на пренастройваеми автоматични машини и линии в производство на тръбни мебели и аксесоари.

Считам, че дисертационния труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на правилника за неговото приложение, както и специфичните изисквания за придобиване на научно-образователни степени в ИИКТ-БАН. Оценявам актуалността на дисертационния труд, задълбочеността му, практическото приложение и резултатите. Предлагам на научното жури да присъди на **маг. инж. Петър Павлов Панев** образователна и научна степен „доктор“ в професионално направление: 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“ научна специалност: „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление.

14.04.2022 г.  
гр. София

ИЗГОТВИЛ  
(д

На основание

ЗЗЛД