

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р, инж. Тодор Стоянов Джамийков, професор в Технически Университет – София

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен **„доктор“** по: област на висше образование 5. Технически науки
професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника
докторска програма „Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.“

Автор: маг. инж. Христо Анастасов Каневски

Тема: Прилагане на компютърни технологии за подобряване на екологичните показатели в автомобилния

Научен ръководител: доц. д-р инж. Слави Ясенов Любомиров,
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № РД-22-93/17.01.2025г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен(а) за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Прилагане на компютърни технологии за подобряване на екологичните показатели в автомобилния“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.)“. Автор на дисертационния труд е маг. инж. Христо Анастасов Каневски – докторант в редовна форма на обучение към катедра Електроника комуникации и изчислителна техника на Физико-технологичен факултет с научен ръководител доц. д-р инж. Слави Любомиров Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

Представеният от маг. инж. Христо Анастасов Каневски комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- протокол от предварително обсъждане в катедрата;
- автореферат;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания;
- списък на публикациите;
- дисертационен труд;
- копия от публикациите по дисертационния труд;

Докторантът е приложил 1 брой дисертационен труд, 1 брой автореферат на дисертационния труд и 6 публикации. Всички публикации са по дисертационния труд.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Христо Анастасов Каневски завършва средното си образование през 2007 - 2011 г. в ПГТТ "Христо Ботев", Смолян. След това, завършва Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет, и се дипломира последователно в годините: като професионален бакалавър, бакалавър – инженер и магистър инженер по „Автомобилна техника“, през 2020г. От 2021г. е зачислен като редовен докторант към същия факултет.

Трудовия си стаж г-н Христо Каневски започва през 2011г. като автомобилен механик. През 2020г. е асистент в Пловдивски университет "Паисий Хилендарски", Физико-технологичен факултет.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Дисертационният труд разглежда актуална тема, свързана с разработването на компютърни технологии за подобряване на екологичните показатели в автомобилния транспорт, което е от световно значение. Екологичните характеристики на превозните средства са във фокуса на производители, регулатори и потребители, което подчертава важноста на изследването. Идентифицирането на замърсителите и механизмите, които ги създават, води до по-строги разпоредби за справяне с проблемите, което прави темата още по-актуална.

Основната цел на дисертационния труд е да се изследват възможностите за прилагане на компютърни технологии за подобряване на екологичните показатели в автомобилния транспорт, и на тази база да се обосноват подходи за изследвания с цел подобряване на екологичните характеристики по отношение на CO, HC, CO₂. За постигане на тази цел, са поставени следните задачи: проучване и анализ на спецификата на изгорелите газове, реализиране и тестване на експериментална постановка, избор на подход за изследване на факторите, влияещи върху емисиите, реализиране на експериментални изследвания и анализ на резултатите.

Изследванията са целесъобразни, тъй като обхващат широк спектър от фактори, влияещи върху емисиите, включително съотношението въздух/гориво, ъгъла на запалване и различни неизправности на двигателя.

4. Познаване на проблема

В първа глава на дисертационния труд е направен анализ на състоянието на проблема със замърсяването на въздуха, който е от критична важност в национален и глобален мащаб. Конкретизирани са особеностите на основните източници на замърсяване, в автомобилният транспорт с тежест върху работата на двигателя с вътрешно горене, като оказващ влияние върху замърсяването на въздуха. Разгледани са методи и системи за намаляване на токсичността на отработените газове.

Прегледани са и интерпретирани по подходящ начин, чрез критичен анализ съществуващите източници по проблема. Литературната справка обхваща 131 източника, на английски език, включително и електронни. Всички те са актуални в настоящия момент научни публикации и са от реномирани списания, издания от международни

конференции. Те са от водещи, изтъкнати в настоящия момент автори, чужди и наши учени и специалисти в областта.

5. Методика на изследването

Избраната методика в дисертационният труд съответства на поставената цел, като включва следните аспекти:

Реализирани са експериментални изследвания чрез прилагане на компютърни технологии за подобряване на факторите, влияещи на екологичните показатели. Извършени са изследвания в автомобил с цел подобряване на екологичните характеристики по отношение на CO, HC, CO₂ и е направен анализ на резултатите. Изследвано е влиянието на съотношението на гориво-въздушната смес и ъгъла на запалване върху вредните емисии от бензинов двигател, оборудван с допълнителен електронен блок за управление. Измерени са концентрациите на въглероден оксид (CO), въглероден диоксид (CO₂) и неизгорели въглеводороди (HC) при различни обороти на двигателя, различни съотношения на гориво-въздушната смес и различен ъгъл на запалване. Данните са анализирани със статистически методи за определяне на корелацията между съотношението на гориво-въздушната смес, ъгъла на запалване и нивата на вредните емисии.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е с обем от 155 страници. Аналитичната част е развита на 134 страници, в рамките на 4 глави. Допълнително, заключение, научно-приложни и приложни приноси, списък на публикациите на автора и списък с използваната литература. В работата са включени 81 фигури и 12 таблици. Първа глава в която се анализира състоянието на проблема със замърсяването на въздуха, основните източници (автомобилния транспорт), и влиянието му в национален и глобален мащаб. Дефинирани са задачите на дисертационния труд и е подчертана актуалността на проблема за политиката на ЕС. Реализирането на правилно поставената цел и съответни задачи е обект на следващите 3 глави между които и постигната последователност, логическа връзка и методичност в представянето на новите важни, относно приносите на дисертацията теоретични и практически решения.

Във втора глава са разгледани са проблемите, причинени от въглеродните отлагания в двигателите с вътрешно горене, тяхното въздействие върху мощността и екологичните характеристики. Анализирани са методи и системи за намаляване на токсичността на отработените газове, както и прилагането на технологии за подобряване на екологичните показатели.

В трета глава са симулирани са различни неизправности в автомобилен двигател и е посочено тяхното въздействие върху емисиите. Реализирана е експериментална методика за изследване на неизправностите.

В четвърта глава е изследвано влиянието на съотношението на гориво-въздушната смес и ъгъла на запалване върху вредните емисии от бензинов двигател

Дисертационният труд демонстрира последователност и методичност при представяне на материала, като започва с анализ на проблема, преминава през експериментални изследвания и симулации, и завършва с изводи и препоръки. Използвани са статистически методи за анализ на данните и са съставени корелационни уравнения.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Авторът е представил в дисертационният труд 5 научно-приложни и 5 приложни приноса. Приемам, че в работата има и двата вида приноси и бих ги обобщил по следния начин:

Научно-приложни приноси:

- Изследване и систематизация на методи за оценка на вредните емисии и спецификата на състава на изгорелите газове, което допринася за по-добро разбиране на въздействието им върху околната среда.
- Разработване и тестване на експериментална постановка за изследване на различни неизправности на двигателите с вътрешно горене и тяхното влияние върху вредните емисии. Това позволява идентифициране на критичните точки, водещи до замърсяване.
- Изследвания и анализи на данни за влиянието на съотношението на горивно-въздушната смес върху състава на изгорелите газове. Установено е, че диапазонът на съотношението от 15:1 до 17:1 води до минимални екологични последици по отношение на емисиите на CO₂, CO и HC.
- Анализ на влиянието на корекцията на ъгъла на запалване върху количеството и състава на изгорелите газове. Експериментално е доказано, че минималните екологични последици от вредните емисии CO₂, CO и HC се наблюдават в диапазона от 15 до 25 градуса.

Приложни приноси:

- Проведени са изследвания на симулирани неизправности на автомобилен двигател с искрово запалване чрез лабораторни тестове, което позволява оценка на тяхното въздействие върху вредните емисии.
- Извършени са изследвания на електронно управлявани газови дюзи, показващи тяхното влияние върху нивата на вредни емисии.
- Анализирани са изменението на неизгорели въглеводороди (HC), въглеродни оксиди (CO) и въглероден диоксид (CO₂) в зависимост от корекциите на ъгъла на запалване и оборотите на двигателя.
- Проведено е изследване на вредните емисии в зависимост от съотношението въздух/гориво, управлявано от микропроцесорен блок. Практическите измервания са осъществени при различни обороти на двигателя, като са анализирани данните за съотношението на гориво-въздушната смес и нивата на вредните емисии с помощта на статистически методи.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Дисертационният труд на Христо Каневски е подкрепен от шест публикации.

- Две от публикациите са представени на International Conference of Education, Research and Innovation.

- Две публикации са включени в сборници доклади на СУБ – Смолян.
- Една публикация е публикувана в сборник с доклади „ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ОБЩЕСТВО“.
- Една публикация е поместена в международния сборник „Ecologia Balkanica“.

Една от публикациите е представена в реномиран форум на научната общност с ранг Scopus и Web of Science (Q4). Пет от публикациите са в съавторство с научния ръководител, а една е самостоятелна.

Прегледа на публикациите показва, че те обхващат тематиката на дисертационния труд и представят пред научната общност постигнатите резултати. Броят им е достатъчен и съответства на приетите изисквания.

9. Лично участие на докторанта

Описаните по-горе научно приложни и приложни приноси фигурират в достатъчен по обем и съдържание публикации на докторанта. Те са представени в реномирани и утвърдени в областта научни форуми, което означава, че резултатите са придобили съответната популярност и признание в научните среди. Считам, че личното участие на докторанта се проявява и е безспорно потвърдено от самостоятелната публикация и съавторството в другите с научния му ръководител.

10. Автореферат

Внимателният преглед на автореферата към дисертационния труд показва наличие на пълно съответствие с изискванията за изготвянето му. Адекватно отразява основните положения и приносите в дисертационния труд. Авторефератът към дисертационния труд напълно може да се оцени и характеризира като синтезиран вариант на съдържанието и основните резултати, постигнати в дисертацията. Съответства напълно на дефинираните научно приложни и приложни приноси, съдържащи се в пълния текст на дисертационния труд.

В заключение, авторефератът в съответства на дисертационния труд по отношение на структура, тематична насоченост, методология и приноси.

11. Критични забележки и препоръки

Анализът на представения дисертационен труд показва основно описание на изследвания, методология, експериментални резултати и заключения. Всички теоретични и практически постановки са аргументирани, правилно и в подходяща в методично отношение последователност. не се съдържат изрични критични забележки или констатации за слабости. Независимо от това, могат да се посочат незначителни редакционни неточности и пропуски, някои от които са:

- Възможно е да има влияние на външни фактори като температура на околната среда и качество на горивото върху резултатите. Това предполага, че бъдещи изследвания могат да се фокусират върху контролирането или отчитането на тези фактори за по-голяма прецизност.
- В текста се споменава за необходимостта от сравняване на еталонни данни с измерените данни от различни симулации. Това може да се разглежда като възможност за по-нататъшно развитие на експерименталната методика и анализ на данните.

Считам, че тези препоръки и забележки ще бъдат ценни и полезни в бъдещата научна и публикационна дейност на докторанта.

12. Лични впечатления

Не познавам лично маг. инж. Христо Анастасов Каневски, но контактите ми с научния ръководител, представените в работата резултати от модели и тестове, както и апробацията им в научните публикации ми дават основание да считам, че той е автор на предложените идеи и тяхното реализиране.

Нямам общи публикации с докторанта.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Приложните приноси са пряко използвани в практиката. Могат да намерят широко приложение в обучението и подготовката на студентите. За научно-приложните е рано да се прави преценка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд **съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Дисертационният труд показва, че докторантът маг. инж. Христо Анастасов Каневски **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на маг. инж. Христо Анастасов Каневски в област на висше образование: 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма “Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.)”.

26.02. 2025 г.

Рецензент:

(проф. д-р Тодор Джамийков)