



## РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р инж. Сергей Георгиев Белчев

Технически университет - Варна

върху дисертационния труд за получаване на образователна и научна степен "Доктор" на  
маг. инж. Даниел Красимиров Костадинов

**Тема на дисертационния труд: “Изследване работния процес на дизелов  
двигател, работещ с добавка на алкохол”**

### ***1. Актуалност на проблема в дисертационния труд***

През последните години дизеловите двигатели се развиват в посока намаляване на излъчваните от тях вредни емисии. Една от посоките за достигане на изискуемите нива на екологичните норми е промяната на състава на традиционното гориво, чрез добавяне на алкохолна съставка. Алкохолните добавки, като висшите алкохоли (бутанол) и нисшите алкохоли (етанол, метанол, изопропанол), се считат за перспективна алтернатива, особено за дизеловите двигатели, тъй като могат да подобрят горивната ефективност и да намалят емисиите на вредни вещества. Въпреки това, тяхното влияние върху работния процес на дизеловите двигатели все още не е напълно изяснено, което налага провеждането на задълбочени изследвания.

Предимства на алкохолите за подобряване качеството на дизелово гориво са:

- По-висока енергийна стойност: n-бутанолът има по-висока калорична стойност в сравнение с други алкохоли като етанол и метанол, което е от ключово значение за поддържането мощността на двигателя при работа с добавки, без значителни загуби на енергийна ефективност.
- По-добра съвместимост с дизеловото гориво: n-бутанолът има по-добра разтворимост в дизелово гориво, което го прави по-подходящ за използване в смеси с минимални технологични промени и без необходимост от добавяне на емулгатори.
- По-високо цетаново число: n-бутанолът има по-високо цетаново число в сравнение с метанола и етанола, което води до по-кратко време на забавяне на възпламеняването и подобрява горивния процес.
- Намаляване на емисиите: Изследванията показват, че n-бутанолът има значителен потенциал за намаляване на вредните емисии като HC, NO<sub>x</sub> и димността в сравнение с други алкохоли.

Въпреки значителните постижения в изследванията на алкохолните добавки в дизелови двигатели, данните относно индицирането на дизеловите двигатели с електронно управление на горивоподаването при работа с добавен алкохол са все още ограничени. Изследване, включващо индициране на работния процес ще е от съществено значение за цялостното и задълбочено анализиране на работния процес на двигателя и определяне на влиянието на алкохолните добавки.

Дисертационният труд е в обем от 171 страници и съдържа 69 фигури, 10 таблици, и 116 математически зависимости. Материалът обхваща въведение, четири глави, използвана литература, приноси и списък на публикациите по дисертационния труд.



## ***2. Кратки биографични данни за докторанта***

Докторантът инж. Даниел Красимиров Костадинов е завършил висшето си образование в Технически университет-Варна през 2015 година. Зачислен е в редовна докторантура със заповед на Ректора №249/ 20.04.2016г. в докторска програма „Двигатели с вътрешно горене“. Отчислен е с право на защита със заповед на Ректора №337/ 14.07.2020г. Имам добри лични впечатления от докторанта, от следването му като бакалавър и магистър в катедрата.

## ***3. Познаване на състоянието на проблема***

Докторантът е извършил задълбочен анализ върху 78 литературни източници, от които 22 на кирилица и 56 на латиница.

Направеният анализ на проблема от докторанта и изложен в 39 печатни страници, като показва възможност за задълбочен и обстоен подход използван за решаване на основните задачи за постигане на поставената цел. С извършения анализ докторанта показва, че познава научните постижения в областта на изследването на работен процес на дизелов двигател с добавка на алкохол.

Направените в края на първа глава изводи отразяват състоянието на проблема и спомагат за правилното формулиране на целта и задачите на изследването.

## ***4. Теоретичен модел на изследването***

Теоретичните пресмятания са направени с помощта на специализиран програмен продукт AVL BOOST. Пресмятанията се осъществяват в заложи в продукта свойства на използваното гориво, както и движението на горивовъздушната смес. Програмата пресмята свойствата на сместа във всеки момент от време и определя моментния ѝ състав.

Представените в дисертационния труд описание и резултати, показват добро познаване на продукта от страна на докторанта и дават основание да се приеме, че показаните резултати са коректни и достоверни.

## ***5. Оценка на достоверността на материала, върху който се основават приносите в дисертацията***

Достоверността на материала, върху който докторанта прави своите изводи и претендира за приноси се основава на цялостния и задълбочен научен подход при провеждане на изследването. Подробното описание на използваната при измерванията апаратура, погрешностите при измерванията и подробното описание на методиката за провеждане на изследванията сочи, че докторанта познава уредите с които работи и също така има участие при провеждане на експерименталните изследвания. Експерименталните изследвания са проведени съвместно с екип от Русенския университет, което допълнително потвърждава достоверността на получените резултати. Получените данни са определени правилно и коректно, което определя, че и направеният анализ на резултатите е коректен и точен.

## ***6. Приноси на дисертационния труд***

Дисертационният труд представлява изследване на работен процес на дизелов двигател с електронно управление на горивоподаването при добавяне на бутанол към



чисто дизелово гориво и определяне влиянието на различните концентрации на алкохолната добавка върху работния процес на двигателя. Направените изводи след провеждане на експерименталните изследвания и обработката на получените резултати са адекватни и ясно показват получените от измерванията зависимости. Посочените в дисертацията научни, научно-приложни и приложни приноси произтичащи от направените изводи и експериментални изследвания са адекватни и ги приемам за правилни и достоверни.

Получените и формулирани научни, научно-приложни и приложни приноси са значими, тъй като те са в резултат от проведени експериментални изследвания и показват влиянието на различни концентрации на алкохолна добавка към чисто дизелово гориво и какво е отражението и върху горивния процес на двигателя.

#### ***7. Оценка на степента на участие на докторанта в разработката на дисертацията и приносите***

Смятам, че докторската дисертация и приносите до голяма степен са лично дело на докторанта инж. Даниел Красимиров Костадинов, което се потвърждава от посочените към дисертацията публикации. Познаване на материята и участието на дисертанта при провеждането на експерименталните изследвания проличава от тематиките на представените научни трудове и представените фигури и графики в дисертационния труд. Не е представена информация относно откриване на плагиатство в дисертацията, както и извършени проверки в това направление.

Смятам определено, че докторанта самостоятелно с помощта на научните му ръководители е разработил дисертационния си труд и посочените приноси в дисертацията са лично дело на инж. Даниел Костадинов и неговите ръководители.

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

От четирите посочени публикации, една е самостоятелна, а другите са в съавторство с научните ръководители, като две са в съавторство и с друг докторант. Всички научни трудове са изнесени и публикувани в нереферирани издания на български научни форуми. Не са посочени данни за открити цитирания на научните трудове. Произтичащата от дисертацията научна информация е с голям потенциал и не е проблем част от изследванията да се докладват и в международни научни форуми индексирани в световноизвестни бази данни.

#### ***9. Използване на резултатите от изследването в научна и социална практика***

Резултатите от дисертационния труд са с голям научен и приложен потенциал. Няма приложени документи към дисертационния труд за внедряване в практиката или за високи научни постижения. Въпреки това получените резултати имат капацитет за постигане на големи социално-икономически ползи от използването на горива с добавки на алкохол.

#### ***10. Внедряване на резултатите от изследването***

Резултатите от дисертационния труд са полезни и подлежат на пряко използване и внедряване в практиката при използването на добавки към дизеловото гориво за



подобряване на работния процес, намаляване на излъчваните вредни емисии от автомобилите, което ще доведе до увеличаването на възможностите за подобряване на пътната безопасност и градска мобилност в големите населени места. Напълно адекватно е и внедряването им в учебния процес.

#### **11. *Оценка на автореферата***

Авторефератът представен с дисертацията отговаря на изискванията за оформяне на автореферат и на ЗРАСРБ, отразявайки основните положения в дисертационния труд. Авторефератът е с обем 42 страници представяйки всичко необходимо за оценка на съдържанието и същността на дисертационния труд.

#### **12. *Критични бележки***

Нямам забележки по дисертацията, тя представлява полезно експериментално изследване с конкретен принос в областта на дизеловите двигатели с вътрешно горене при работа със добавяне на алкохол в традиционното гориво и отговаря на изискванията за представяне на докторска дисертация и автореферат по ЗРАСРБ.

#### **13. *Други въпроси касаещи рецензията***

Нямам допълнителни въпроси, които да са в пряка връзка към представения дисертационен труд и автореферат.

#### **14. *Заключение с ясно становище***

На базата на материалите по дисертационният труд и получените резултати от докторанта маг. инж. Даниел Красимиров Костадинов считам, че са изпълнени всички изисквания за присъждането на научно-образователна степен „Доктор“ и препоръчвам на уважаемото жури да присъди на докторанта образователната и научната степен „Доктор“ по професионалното направление 5.1. Машинно инженерство, докторска програма “Двигатели с вътрешно горене”.

06.06.2025г.  
Варна

Рецензент:.....  
/доц. д-р инж. С. Белчев/