

СТАНОВИЩЕ

От: **проф. д-р инж. Красимир Тодоров Кръстанов**
Член на Научно жури определено със заповед № 753/13.11.2025 г.
на Ректора на Технически Университет – Варна

Относно: Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ в научна област 5. „Технически науки“, професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, докторска програма „Двигатели с вътрешно горене“

Автор на дисертационния труд: **маг.инж. Стоян Неделчев Стоянов**

Тема на дисертационния труд: **„Характеристики на газови инжектори за двигатели“**

Научни ръководители: **проф. д-р инж. Здравко Динчев Иванов**
доц. д-р инж. Сергей Георгиев Белчев

Становището е изготвено на основание решение от първото заседание на научно жури, назначено със заповед на Ректора на ТУ – Варна.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

В дисертационният труд се разглежда изключително актуален въпрос свързан с екологичната безопасност на автомобилния транспорт и нарастващите изисквания за намаляване на въглеродните емисии. Една от основните тенденции в това направление е използването от двигателите на горива с подобрени екологични показатели, нисковъглеродни газови и въглероднеутрални горива. Преходът към употребата на горива, различни от традиционните течни горива, особено в случаите с различна специфична енергийна плътност, изисква да бъдат извършени съществени промени в системите за управление на горивния процес в двигателите. Изследванията за действителното поведение на елементите на управляващите системи е от изключително значение за развитието и усъвършенстването на конструкциите, както и за осигуряване на устойчив преход към работа на двигателите с газообразни горива.

Цел на разработката е да се определят действителните дебитни характеристики на един от основните елементи на горивната апаратура на двигателите с вътрешно горене, каквито са газовите инжектори, както и да се изследват основните фактори, влияещи върху характеристиките на горивоподаване.

За постигането на основната цел са разработени адекватни модели за изследване и симулации, както и методики за верификация и определяне характеристиките на инжекторите в имитирани експлоатационни условия. За целите на експерименталното изследване е проектиран и изработен специализиран стенд, осигуряващ висока точност на регистрация на необходимите данни за определяне на действителните характеристики на горивоподаване на изследвания инжектор.

Получените при изследването резултати показват, че един от основните фактори, влияещи върху цикловото количество гориво е промяната в поведението на комутация елемент на инжектора при различни експлоатационни условия. Получените зависимости за влиянието на параметрите на управляващия импулс и началните условия, определени от характеристиките на околната среда, върху преместването на котвата представляват актуални и полезни резултати. Получените характеристики могат да бъдат използвани както за настройване работата на системите за управление на двигателите, така и при усъвършенстване конструкцията на газовите инжектори

2. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

Дисертационният труд притежава оригинален принос към науката, благодарение на постигнатите научно-приложни резултати, реализирани чрез въвеждането на ефективни методи, които съответстват на съвременните достижения в изследваната област.

Научно-приложните приноси, представени в дисертационния труд, могат да бъдат обобщени по следния начин:

- Създаден е хидродинамичен модел на газов инжектор, показващ нелинейното влияние на диаметъра на дюзата върху пропускателната способност, като при по-големи диаметри се наблюдава преразпределение на падовете на налягане между зоната на клапана и отвора на дюзата;
- Определени са стойностите на коефициента на изтичане за различни диаметри на дроселиращия отвор, като се установява тенденция за намаляване с увеличаване на диаметъра поради променящото се съотношение между конструктивното съпротивление и отвора;
- Изведени са зависимости за време-сеченията при различна продължителност на управляващия импулс, като е доказано линейното им нарастване над 5 ms и връзката със съпротивлението на намотката;
- Изследвано е влиянието на различни фактори като температура на инжектора, различна стойност на съпротивлението на намотката, диференциално налягане и диаметър на дроселиращия отвор. Установено е, че устойчиви резултати за дебитните характеристики се получават след темперирание на инжектора и минимална продължителност на електрическия импулс, надвишаваща времето за отваряне на инжектора;
- Определено е влиянието на колебателните процеси в стойностите на налягането в зоната на изтичане на горивото и е установено, че при по-голяма продължителност на управляващия импулс и честоти на въртене на колянвия вал на двигателя, отварянето на инжектора се извършва в условия на незатихващи колебания на налягането.
- Проектиран и изграден е специализиран стенд за изследване на дебитните характеристики и динамиката на газови инжектори, придружен от методики за експлоатация и инструкции за безопасност. Разработената методология и стендът са приложими за калибриране и оптимизация на системи за горивоподаване в двигатели с алтернативни горива;
- Получените резултати имат потенциал за екологични приложения чрез по-прецизен контрол на цикловата порция гориво и намаляване на токсичните емисии;

Считам, че постигнатите приноси на дисертанта ще са полезни за науката и практиката. Не е забелязано плагиатство в дисертационния труд.

3. Мнения, препоръки и бележки.

Основните резултати от дисертационния труд са докладвани и обсъждани на научни конференции, като по този начин са станали известни в научната общност. Представените към дисертацията публикации са четири на брой, като една от тях е самостоятелна, а останалите три са съвместно разработени с научния ръководител и други автори. Две от тях са публикувани в индексиран и рефериран издания. В базите данни на Scopus за тези две публикации са регистрирани общо 6 цитирания. Всички представени публикации са пряко

свързани с дисертационния труд и отразяват по безспорен начин постигнатите от дисертанта резултати. Публикуването на резултатите от изследването в научни издания допринася за тяхната видимост и признание в научната сфера.

Авторефератът съответства на изискванията, определени от Технически университет Варна и посочва целите на научния труд и методите на изследване. Той отразява съдържанието на дисертационния труд, като кратко и ясно обобщава извършената научна работа и постигнатите резултати.

Дисертационният труд представлява едно цялостно и завършено научно изследване с формулирана проблематика, разработени методи и средства за изследване, обоснована теоретична основа, изследване на реални обекти, анализ на получените резултати и изводи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд по своята структура, обем и съдържание отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане за присъждане на образователната и научна степен „ДОКТОР“, като в него се съдържат необходимите научно-приложни и приложни приноси.

В резултат на всичко по-горе изложено предлагам на Уважаемото жури да присъди на маг.инж. Стоян Неделчев Стоянов, образователната и научна степен „ДОКТОР“ по докторска програма „Двигатели с вътрешно горене“, област на висшето образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“.

Дата: 08.01.2026 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/проф. д-р инж. Красимир Кръстанов/