



ВИСШЕ ТРАНСПОРТНО УЧИЛИЩЕ
“ТОДОР КАБЛЕШКОВ”



1574 София, ул. Гео Милев 158, тел.: 02/ 9709 211; факс: 02/ 9709 242; e-mail: office@vtu.bg; www.vtu.bg

Получено на
28.04.2021г.

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор” в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация, научна специалност „Двигатели с вътрешно горене”
с автор на дисертационния труд маг. инж. Атанаси Минчев Ташев
на тема „Влияние на газообразни горива върху параметрите на горивния
процес и показателите на дизелов двигател”

Член на научното жури: доц. д-р инж. Пенко Цветков Петков,
Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”, катедра „Транспортна
техника”

сл. тел. 02 9709 420, GSM 0887 300 410, e-mail: ppetkov@vtu.bg
съгласно Заповед № ОЖ – 5.5 - 04 /24. 02. 2021 г. на Ректора на ТУ – София
Основание за изготвяне на становището: Протокол № 1 /02. 03. 2021 г. от
първото заседание на Научното жури

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение

Развитието на двигателите с вътрешно горене (ДВГ) през последните няколко десетилетия е свързано от една страна с непрекъснато търсене на възможности за частична или пълна замяна на традиционните течни горива, производни на нефта с алтернативни, а от друга страна с удовлетворяване на все по-строгите норми за намаляване концентрацията на вредни вещества в отработилите газове. Отделното използване на съществен природен газ и втечен природен газ или в състояние на смеси с течните въглеводородни горива е постоянен обект на изследвания от конструктори и изпитватели на ДВГ, както и от инженерни кадри, експлоатиращи транспортна, селскостопанска и логистична техника. В това отношение е винаги актуално установяването на нови закономерности при протичане на горивния процес и изменение на мощностните, икономичните и екологичните показатели на буталните ДВГ при работата им с различни по състав газообразни горива или смеси.

Темата на дисертационния труд е насочена към изследване влиянието на използването на газообразни горива върху параметрите на горивния процес и изменение на показателите на работния цикъл на дизелов двигател. Разработените методики, оригиналното окомплектоване на изпитвателното стендово оборудване за провеждане на експериментите, получените резултати и предложенията в дисертацията симулационен модел на дизелов двигател, работещ по газо-дизелов цикъл имат важно значение за научните изследвания в областта на теорията и изпитването на ДВГ, както и приложение в инженерната практика, свързана с експлоатацията на двигателите.

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

По зададената тема в дисертационния труд са систематизирани и анализирани 89 източника на информация (включително учебна литература, монографии, научни статии и доклади и интернет сайтове). Значителна част от цитираните източници са от последните 10 – 15 години, което е признак за техния актуален характер. Разгледани са специфични аспекти от теоретични изследвания и сравнителни експериментални изпитвания относно влиянието на дизелово гориво и смеси от газообразни горива с дизелово гориво върху протичането на горивния процес при дизелови ДВГ и изменението на техни основни показатели.

Подробният литературен преглед е позволил на автора да извърши аналитичен и критичен анализ на постигнати до настоящия етап резултати и да посочи съществуващи недостатъчно изследвани проблеми в разглежданата област, предлагайки адекватни изводи от извършеното предварително проучване. На базата на изводите в края на първа глава правилно е формулирана целта на разработката и произтичащите задачи за нейното реализиране.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси

При разработването на дисертационния труд авторът е използвал съвременен инструментариум. Избраният експертно-емпиричен инженерен подход е адекватен на поставената цел и формулираните задачи. За изпълнение на задачите са използвани теоретични и експериментални методи за изследване на проблема, за да се получат практически значими резултати.

Избраният от докторанта подход за експериментално-теоретичните изследвания включва следната последователност:

- разработване на методики, за провеждане на сравнителни стендови изпитвания за определяне параметрите на горивния процес и оценка на ефективните показатели на дизелов ДВГ, работещ по газо-дизелов цикъл;
- окомплектоване на изпитвателни стендове със съвременни системи за подаване на газово гориво в изпитваните обекти и специална измервателна апаратура за изследване на горивния процес;
- избор на количествени критерии за сравнителна оценка на влиянието на газови горива с различен състав върху параметрите на горивния процес и показателите на изпитваните обекти, работещи по газо-дизелов цикъл; коректно представяне на получените резултати от експериментите;
- прилагане на симулационно моделиране за създаване в средата на съществуващ програмен продукт на компютърен модел на дизелов ДВГ, работещ по газо-дизелов цикъл; съпоставяне на измерените и изчислени резултати за потвърждаване достоверността на модела.

Изцяло приемам, че избраната методическа последователност на изследвания проблем съответства на целта и е постигнато изпълнение на задачите в дисертационния труд. Това е основание да се счита, че маг. инж. Атанаси Ташев има активна, а в някои случаи и водеща роля при провеждане на изследванията.

4. Приноси на дисертационния труд

Дисертационният труд представлява комплексно изследване на значими за науката и практиката проблеми, отнасящи се за влиянието на смеси с различен състав от дизелово гориво и газови горива върху протичането на горивния процес и изменението на ефективните показатели на дизелови ДВГ. На базата на обобщените изводи от извършената подготовка за провеждане на изпитванията и резултатите, получени от експерименталните и теоретични изследвания, авторът е формулирал и разделил приносите в две групи - научно-приложни и приложни.

Единият от научно-приложните приноси се отнася към създаване на нова методика, регламентираща условията, необходимото стендово оборудване, измервателната апаратура и измерваните величини при провеждане на изпитвания за изследване влиянието на газови горива върху параметрите на горивния процес и изменението на показателите на дизелов двигател, работещ по газо-дизелов цикъл. Другият научно-приложен принос се основава на разработен от докторанта модул, допълващ съществуващ математически модел. Модулът интерпретира зависимости за пълното топлоотделяне и скоростта на изменението му при дизелови ДВГ, които работят по газо-дизелов цикъл.

Приложните приноси включват избор и окомплектоване на налични стендове с допълнителни системи за подаване на газово гориво в изпитваните обекти и измервателна апаратура за регистриране на измерваните величини по време на експерименталните изследвания в съответствие с целта и задачите на дисертационния труд. Чрез графично изобразяване на получени резултати от изследванията е установено сравнителното влияние на смеси с различен състав от дизелово гориво и газови горива върху параметрите на горивния процес и ефективните показатели на намиращи се в експлоатация дизелови двигатели. Използвайки съществуващ програмен продукт *Ricardo Wave* е предложен компютърен симулационен модел на дизелов ДВГ с неразделена горивна камера с възможности за приложение при изследване протичането на горивния процес в работния обхват на двигателя.

Създадената методика и извършеното допълнително окомплектоване на стендовото оборудване при разработването на дисертационния труд могат да бъдат използвани в бъдеща научно-изследователска работа при изпитване и моделиране на процеси в ДВГ, работещи по цикъл с използване на алтернативни горива, а също и в учебния процес на студенти за разширяване тематиката на лабораторни упражнения по специални дисциплини. Разработените системи за допълнително подаване на газово гориво и получените резултати представляват интерес за приложение в практиката от фирми, експлоатиращи транспортна и логистична техника с дизелови ДВГ при конвектирането им за работа по газо-дизелов цикъл.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Във връзка с изследванията по темата на дисертационния труд е представен списък от пет публикации за периода 2013 - 2020 г. Всички публикации са на български език и са представени под формата на доклади на престижните научни конференции "Бул Транс". Докладите са отпечатани в съответните сборници от проведените конференции. На един от докладите докторантът е самостоятелен автор, а в останалите е в съавторство с научния си ръководител, като на два от тях е първи автор. В този вид публикациите съответстват на изискванията на Правилника за условията и реда за

придобиване на научни степени в ТУ - София в частта му за получаване на образователната и научна степен „доктор”.

Считам, че публикациите са равномерно разпределени през периода на разработването на дисертационния труд. В своята съвкупност те напълно отразяват същността на разработваната тема, получените резултати и приносите от изследванията, с което в достатъчна степен е постигната необходимата информираност в средите на научната общност и специалистите по проблема. Публикациите потвърждават придобитите умения и възможността на докторанта за извършване на самостоятелна работа с използване на съвременни методи и средства за теоретични и експериментални изследвания на проблеми в областта на теорията и изпитването на ДВГ, работещи с алтернативни горива. От автора не е предоставена информация за цитирания на някои от публикациите от други автори или рефериране в специализирани печатни и електронни издания..

6. Мнения, препоръки и бележки

Представеният дисертационен труд има завършен вид и считам, че същият е лична разработка на докторанта с компетентните насоки на научния му ръководител доц. д-р инж. Евгени Димитров. По време на разработването на дисертационния си труд маг. инж. Атанаси Ташев е придобил качествено нови знания и умения за извършване на задълбочени изследвания и моделиране на процеси в областта на теорията и изпитването на ДВГ. Проведените изследвания и получените резултати в работата имат своето място и представляват принос в една широка и актуална област - частична или пълна замяна на традиционните течни горива за ДВГ с газови. Това е от съществено значение както за намаляване на експлоатационните разходи на транспортната и логистична техника, задвижвана от ДВГ, така и за подобряване на екологичното състояние на околната среда. Препоръката ми към автора на дисертационния труд е да продължи работата си в разглежданата област, като насочи научната и публикационната си дейност към участия с доклади на международни конференции и статии вrenomирани списания.

Положително оценявам дисертационния труд, но представям конкретни бележки по оформянето на текста и графиките в качествено отношение, които се състоят в следното:

- в работата се забелязва смесено използване на измерения (дименсии) на отделни величини [например: за сила "kg", за налягане "bar", за въртящ момент в уравнение (14) $kgf.m$ вместо приетите в системата "СИ" "N" или "kN" за сила, съответно "Pa" или "MPa" - за налягане, N.m или kN.m за въртящ момент];

- върху графиките на фиг. 37, б и фиг. 39, б по абсцисната ос е представена силата на устройството за натоварване на двигателя (спирачна сила), а е посочена дименсия "kW"; освен това скалите по абсцисната ос на същите графики и на графиките на фиг. 35 и фиг. 36, а в какви единици са?

- върху графиката на фиг. 40 (стр. 55) липсват нанесени стойности на величините по координатните оси (масов дял на газовото гориво K , %, съответно ефективен специфичен разход на гориво g_e , $g/kW.h$);

- на стр. 80 уравнението за обемния часов разход на газово гориво следва да бъде означено с (35), а за масовия разход – с (36);

- на стр. 99, ред 5, отдолу неправилно е цитирана фиг. 55 вместо фиг. 58;

- представените графични зависимости (фиг. 69) на изменението на налягането във вихровата камера $P_{z,\max}$ и скоростта на нарастване на налягането $(dp/d\varphi)_{\max}$ от стойностите на коефициента K (при $p_e = \text{const}$), са построени по три точки, което не осигурява необходимата точност на функционалната зависимост; същото се отнася и за графиките на фиг. 70, където са показани измененията на $p_{z,\max}$ и $(dp/d\varphi)_{\max}$ от средното ефективно налягане p_e за различни стойности на коефициента K ;

- някои от общите изводи (например № 3 и № 4) са формулирани твърде описателно с коментар на получени резултати от изследванията;

- в текста се забелязват някои стилови и правописни грешки от редакционен характер (например: прекалено дълги изречения, при което трудно се разбира техният смисъл; повторения на един и същи термин в едно изречение и т. н.).

7. Заключение

Представеният дисертационен труд по обем, съдържание и качества отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ - София в частта им за получаване на образователната и научна степен „доктор”. Трудът е завършено комплексно изследване на актуален проблем в областта на използването смеси от газови горива в състав с дизелово гориво и влиянието им върху протичането на работния цикъл на дизелови ДВГ. Същият съдържа необходимите научно-приложни и приложни приноси и показва, че докторантът притежава задълбочени теоретични познания, практически умения и способности за провеждане на самостоятелни научни изследвания и успешно решаване на инженерни проблеми.

Посочените бележки не намаляват стойността и актуалността на дисертационния труд, тъй като не засягат основните му положения. Оценката ми за дисертационния труд е „положителна”. Това ми дава основание да предложа на уважаемото Научно жури да присъди образователна и научна степен „доктор” на маг. инж. Атанаси Минчев Ташев в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация по научната специалност „Двигатели с вътрешно горене”.

28. 04. 2021 г.

гр. София

Член на журито:...
доц. д-р инж. П. Цветков

(п)

Всичко е оригинал

