

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Росен Петров Христов, Технически университет Варна

върху дисертационния труд за получаване на образователна и научна
степен "Доктор"

професионалното направление 5.1 „Машинно инженерство“

докторската програма: Двигатели с вътрешно горене

инж. Борислав Пламенов Пенчев

Тема на дисертационния труд: “Влияние на директното впръскване върху
шумоизлъчването на двигатели с вътрешно горене”

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.

В последни дни обществото все повече работи за опазване на околната среда. Транспорта влияе не само върху качеството на въздуха, а и върху шумовия фон в градски условия. Едни от често използваните алтернативни горива това са алкохолите и техните смеси. Използването на алтернативни горива е начин за намаляване на въглеродния отпечатък, но трябва да се направи оценка и върху другите ефекти от работата на двигателите с вътрешно горене с тях. Смятам, че в тази връзка разглежданите в дисертацията проблеми са актуални.

2. Приноси

Целта на дисертацията за проучване шумоизлъчването от автомобилни с високо честотни двигатели с директно впръскване на бензин, при работа им със смеси от бензин и изопропанол във високи съотношения до 50% е изпълнена. Направеният обзор, теоретични разглеждания и описание на създадените методики са определили и основните експериментални изследвания. Качествения анализ на получените резултати показва правилността на отделните изследвания. Познавам работата на докторанта и отчитам изцяло неговия личен принос за подготовката на научния труд. Докторантът показва познаване на тематиката на високо ниво, използвал е 79 литературни източника, има 4 публикации, една от които самостоятелна.

Приемам така формулираните научно-приложни приноси:

- Създадена е експериментална инсталация в лабораторни условия, която дава възможност за изследване работата на двигатели с директно впръскване и принудително възпламеняване за определяне на техните експлоатационни, екологични и шумови характеристики;
- Усъвършенствана е методиката за структуриране на базата данни, изчистване на апаратни смущения и изглаждане на цифровите сигнали при регистрацията на бързите процеси;

- Установена е възможността за работа на двигател с директно впръскване с по-високи съдържания на изопропанол в горивото;
- Определени са характеристиките на шумоизлъчването на двигател с директно впръскване на гориво.

3. Забележки

Моите забележки са по скоро формални и нямам съществени забележки по дисертацията.

- В дисертацията се използват термини буквално преведени от английски език, добре би било да се използват изцяло българските такива
- Някои графики като са изобразени с много припокриващи се линии, трябвало е да се поработи върху големината и мащаба за по-ясно открояване на резултатите. Особено видно е във реферата в който графиките не са цветни;
- Когато се говори за увеличаване на ъгъла на предварение на подаване на запалителната искра се споменава и думата намаляване, което би объркало четящия.
- Има цитирана разлика в максималното налягане на цикъла с чист бензин и смес 50% изопропанол, но на графиката с индикаторната диаграма стойностите са различни.

4. Заключение

Отчитайки представеното комплексно изследване на инж. Борислав Пламенов Пенчев считам, че то отговаря на отговарят на Закона за развитие на академичния състав, Правилника за неговото прилагане и Процедурните правила на Технически университет Варна и давам положителна оценка. Предлагам да му бъде присъдена образователна и научна степен „Доктор“ в професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, докторска програма „Двигатели с вътрешно горене“.

27.01.2025 г.

Изготвил:

/доц. д-р инж. Росен Христов/

REVIEW

by Assoc. Prof. PhD. Eng. Rosen Petrov Hristov, Technical University of Varna

on the dissertation work for obtaining the educational and scientific degree
"Doctor"

professional direction 5.1 "Mechanical Engineering"

PhD Program: Internal Combustion Engines

Eng. Borislav Plamenov Penchev

Topic of the dissertation: "Influence of direct injection on the noise emission of
internal combustion engines "

1. Relevance of the problem developed in the dissertation.

In recent days, society is increasingly working to protect the environment. Transport affects not only air quality, but also the noise background in urban conditions. One of the frequently used alternative fuels are alcohols and their mixtures. The use of alternative fuels is a way to reduce the carbon footprint, but an assessment should also be made of the other effects of the operation of internal combustion engines with them. I believe that in this regard the problems considered in the dissertation are relevant.

2. Contributions

The aim of the dissertation to study the noise emission from high-frequency automobile engines with direct gasoline injection, when operating with mixtures of gasoline and isopropanol in high ratios up to 50%, has been fulfilled. The review, theoretical considerations and description of the created methodologies have also determined the main experimental studies. The qualitative analysis of the obtained results shows the correctness of the individual studies. I am familiar with the work of the doctoral student and fully acknowledge his personal contribution to the preparation of the scientific work. The doctoral student shows a high level of knowledge of the subject, has used 79 literary sources, has 4 publications, one of which is independent.

I accept the following scientific and applied contributions :

- An experimental installation has been created in laboratory conditions, which allows for the study of the operation of direct injection and positive ignition engines to determine their operational, environmental and noise characteristics;
- The methodology for structuring the database, clearing hardware interference and smoothing digital signals when registering fast processes has been improved ;
- The possibility of operating a direct injection engine with higher isopropanol contents in the fuel has been established ;

- The noise emission characteristics of a direct fuel injection engine have been determined.

3. Critical notes

My remarks are rather formal and I have no substantive comments on the dissertation.

- The dissertation uses terms literally translated from English, it would be good to use the Bulgarian ones entirely.
- Some graphs, as they are depicted with many overlapping lines, needed to be resized and scaled to make the results clearer. This is especially evident in the abstract where the graphs are not in color;
- When talking about increasing the spark advance angle , the word "reduction" is also mentioned, which would confuse the reader.
- There is a quoted difference in the maximum cycle pressure with pure gasoline and a 50% isopropanol mixture , but on the graph with the indicator diagram the values are different.

4. Conclusion

Considering the presented comprehensive study by Eng. Borislav Plamenov Penchev, I believe that it meets the comply with the Academic Staff Development Act, the Regulations for its implementation and the Procedural Rules of the Technical University of Varna and I give a positive assessment. I propose to award him the educational and scientific degree "Doctor" in the professional direction 5.1 "Mechanical Engineering", doctoral program "Internal Combustion Engines".

27. 01.2025

Prepared by:

/Assoc. Prof. Rosen Hristov /