

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на дисертационен труд за придобиване на научна степен „Доктор на науките” по професионално направление 5.1. „Машинно инженерство”, научна специалност „Двигатели с вътрешно горене”**

**Автор на дисертационния труд – д-р инж. Радослав Врубел,**

**Тема на дисертационния труд: „Методика за диагностиране чрез виброакустика с приложения в мехатронни устройства”**

**Рецензент проф. д-р Лило Петков Кунчев,**

**Технически университет - София**

### **1. Актуалност на проблема.**

Дисертационната работа, представя един оригинален подход при диагностиката на механични системи. Същата се основава на използването на селективността на диагностични системи, използващи измерване на ускорения и тяхното последващо анализиране. Авторът правилно прилага новите постижения в областта на виброакустичната измерителна техника в областта на диагностиката на мехатронни устройства. Предложените изследванията засягат, виброакустична информация за диагностициране на системите по отношение на изправност и ресурс по време на експлоатация и виброакустична информация за диагностика и управление на процесите в механичните системи

### **2. Познаване състоянието на проблема**

В литературната справка на дисертационния труд са представени 125 литературни източника. От тях 101 са литература и публикации и 114 са интернет източници и електронни документи.

Представените материали в литературната справка дават основание за правилно формиране на целта на изследването

### **3. Представяне на дисертационния труд.**

Дисертационният труд е структуриран както следва Увод, 8 глави, Научни и Научно-приложни приноси, Заключение и Литература.

В Увода докторантът представя своята работа и дава основните насоки в които той ще работи.

В Глава 2 са описани методите за оценка техническото състояние на мехатронен обект.

Глава 3 авторът представя основата на математическите методи използвани за преработка на виброакустични сигнали.

Глава 4 се разглеждат различни методи и устройства за получаване на сигнали (пиезоелектричен ефект, акселерометри, лазерна виброметрия и др.)

Глава 5 изследва влиянието на виброакустичните трептения върху здравето на човека.

Глава 6 е посветена на изследване на агрегат и тук се предлагат както методология на експеримента така и използването на определени системи за измерване.

Глава 7 се разглежда диагностика на основата на измерване на ускоренията.

Глава 8 е посветена на виброметрична диагностика на двигателя.

Глава 9 включва основни изводи, заключения, научни и научно-приложни приноси.

### **4. Публикации по дисертационния труд и цитирания.**

Резултатите от представения дисертационен труд са апробирани в 26 публикации. Представени са и две заявки за патент. Авторът е представил

4 самостоятелни публикации, с един съавтор 2 публикации и 20 публикации с повече от двама съавтори.

От представените материали се вижда, че две от работите са с Impac Factor или Impac Rank.

Не са ми представени доказателства за цитирания.

Представените публикации са свързани с темата и целите на дисертационния труд.

### **5. Личен принос.**

За личния принос на автора мога да съдя основно от представените ми материали. От тях се вижда, че основните моменти в дисертацията са лично дело на докторанта. За оценка личния принос на докторанта може да се съди още по характера на самостоятелните му работи, заявките за патент, както и от представения труд.

### **6. Подходи при решаване на проблема**

Дисертационния труд е изграден на основата на добро познаване физическите процеси свързани с обработката на сигнали и тяхното анализиране.

Авторът използва комбинация между теоретичен и експериментален подход и последващ анализ. Избраните подходи на изследванията и методиките дават възможност на дисертанта да постигне поставената цел.

### **7. Основни приноси**

Докторантът е представил претенции върху 10 научни и научно-приложни приноса.

Признавам научен принос едно и две и считам, че представените научни приноси три е научно-приложен.

От представените научно-приложни приноси признавам 2, 3 и 7, а останалите са приложни или констатации.

## **8. Използване резултатите в практиката**

Постигнатите резултати представени в работата до момента , а в следствие с развитие на идеите залегнали в нея имат пряк приложен принос както в изследване и управление на работа на ДВГ, така и при системите от окачване на автомобила. Някои от приложенията са показани в самия дисертационен труд.

## **9. Оценка на автореферата.**

Авторефератът е съставен от 74 страници. В него са включени формули, графики и фигури които дават възможност да се представи дисертационния труд в най добра светлина. В автореферата са представени и списък на приносите и списък на публикациите свързани с дисертационния труд.

Авторефератът съдържа основните моменти от проведените научни изследвания и получените резултати.

Считам, че представеният автореферат е оформен съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България.

## **10. Препоръки и забележки**

Дисертантът е отчетел някои от предварително направените забележки. Очевидно в работата не са отстранени забележките , отнасящи се до изводи и подобряване на методики.

Считам, че глави 2-ра, 3-та и 4-та глави имат характер на описание на състоянието на проблема. Същите са добре написани и дават добра представа за състоянието на проблема. В тях не са направени крайните изводи за да се определи по-точно какво е новото предлагано от автора.

В глави 5,6,7 и 8 авторът прави конкретни изследвания, но тук също липсват конкретни изводи.

Прави впечатление за недовършеност на предлаганите методики за изследване. Тоест не се предлага обобщен подход (методика), а се предлага конкретен резултат. Истината е , че на основата на виброметрията би могло при подходящо обобщаване да се създадат специализирани устройства за диагностика.

По отношение на справката за научни и научно-приложни приноси е необходимо да се изясни кои какви са за да мога да се произнеса по тях. Доколкото ги разбирам, считам че могат да се отделят два или три научни приноса и останалите да имат приложен характер.

Не са посочени статиите с импакт фактор;

## **11. Заключение**

Считам, че представеният дисертационен труд за присъждане на научна степен „Доктор на техническите науки“ на тема "Методика за диагностиране чрез виброакустика с приложения в мехатронни устройства" с автор Радослав Врубел е комплексно научно изследване, а представените приноси са значими и са ориентирани към теорията и практиката в изследване на транспортната техника.

Като се отчете актуалността, научното равнище и завършеността на представения научен труд, предлагам на уважаемото научно жури на д-р инж. Радослав Врубел да му бъде присъдена научната степен „Доктор на науките“ в професионално направление 5.1. Машинно инженерство, научна специалност „Двигатели с вътрешно горене”.

30.09.2017 г.

София

Рецензент:.....

/проф. Л.Кунчев/