

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд:
маг. инж. Исмаил Исмаилов Мехмедов

Тема на дисертационния труд: ИЗСЛЕДВАНЕ И МОДЕЛИРАНЕ НА АНТИВИБРАЦИОННИ ЕЛЕМЕНТИ В ТРАНСПОРТНАТА ТЕХНИКА

Рецензент: проф. д-н Руси Гецов Русев

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

Тенденцията към непрекъснато намаляване на граничните норми на нивата на виброакустично въздействие в автомобилните конструкции налага разработване на теоретични основи при проектиране на възлите на автомобила с понижени нива на вибрации. Необходимо е отчитане на връзките, които съществуват между параметрите на еластичното окачване на силовия агрегат и експлоатационно-техническите показатели на автомобила, като виброакустичен комфорт и ресурс на конструкцията.

Ограничаването на резонансните явления в конструкцията на автомобила в широк честотен диапазон се осъществява чрез съгласуване на параметрите между елементите от конструкцията така, че да се осигурят желаните ергономични изисквания.

Като елемент на динамичната верига от окачването на силовия агрегат с купето на автомобила, виброизолаторът е обект на изследвания в широк честотен диапазон, поради повишената вибрационна и акустична възбудимост на самоносещите каросерии.

Промяната по различни причини на характеристиките на еластичното окачване на автомобила довежда до промяна на товарния режим на работа на окачването на агрегатите му, което налага промяна и на динамичните параметри на елементите от окачването им.

Това ми дава основание да отбележа, че темата на дисертационния труд е актуална и може да намери практическо приложение в областта на създаването и експлоатацията на мобилните машини.

2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал.

Цитираните в дисертацията литературни източници, направеното изследване и литературният обзор илюстрират задълбоченото познаване на състоянието на проблемите, свързани с изследване свойствата на виброизолаторите, чиито решение, съответстващо на научната степен „доктор“, инж. И. Мехмедов търси в дисертацията.

Приложената библиография като показател за равнището на труда, обхваща 62 заглавия, от които 14 на кирилица и 48 на латиница (16 са пряко ползвани от интернет). От анализа на посочените литературни извори може да се заключи, че докторантът е добре запознат със състоянието на проблема в националната и световната практики. Подходът му към информацията, която е получил е творчески.

Анализирайки задълбочено схеми и характеристики на съществуващи виброизолатори и системи за виброизолация, той достига до ясно и точно формулиране на целта на изследването и задачите за решаване, необходими за постигането ѝ.

3. Методика на изследването

Избраната методика на изследване е правилно съобразена с поставената цел и задачите за реализирането ѝ.

Структурата и елементите на дисертацията са правилно обосновани, а взаимовръзката им е логична и позволява да се получат достоверни резултати за изследваните параметри на виброизолаторите.

Предмет на изследването са динамичните и експлоатационни свойства на изпитваните виброизолатори.

С прилагане на мултипликационния ефект за обект на изследването е избран виброизолатор тип GM2D177 във вариантите оригинален, а също така с още два варианта по височина на ограничителната гърбица с различна твърдост на гумата 60, 70, 75 и 80° HSh.

Въведен е критерий *K* за работоспособността на виброизолатора, който оценява големината на амплитудната сила, която еластичните елементи могат да понесат за един Джаул енергия, изразходена за преодоляване на вътрешното триене. Така може да се дадат сравнителни оценки за работоспособността на виброизолатора при конкретни условия и да се дадат препоръки за избор на материал и конструкция.

Разработено е програмно осигуряване за провеждане на натурни изпитания на различни видове виброизолатори. Предложените от автора системи и методики за изследване, някои от които в основата си са усъвършенствани и доразвити, позволяват да се решат успешно задачите на изследването и да се постигне поставената цел.

4. Достоверност на получените резултати

Достоверността на получените резултати се доказва непосредствено чрез адекватната интерпретация на фактите от литературните източници и направени изводи от проучените подходи, идеи, методи и известни решения. Логичната обосновка при решаването на проблема, както и разработените подходи и методики демонстрират достоверността на получените резултати.

Преобладаващата част от изследванията са проведени с устройства и елементи на фирмата National Instruments в среда от Labview. Обработката и визуализацията са осъществени с подходящ графичен и математически софтуер.

5. Основни приноси на дисертационния труд

Инж. Исмаил Мехмедов дефинира три научно-приложни и три приложни приноса. Те са коректно описани, съдържателни и отразяват същността на новостите в дисертационния труд. Формулировката на тези приноси свидетелства за изпълнението на поставените задачи и за постигането на целта на дисертационното изследване.

Приемам формулировките на докторанта за научно-приложните и приложните приноси на дисертационния труд, като биха могли да се добавят още няколко приноса. Например:

Научно-приложни приноси:

Чрез разработване на методика и програма за определяне натоварването на виброизолатори при работещ двигател „Перкинс-Прима 65“ се създава готовност за провеждане на натурни изпитания на други виброизолатори в условия близки до експлоатационните.

Приложни приноси:

Определена е зависимостта на коефициента на затихване от натоварването на виброизолатора и от твърдостта на гумата на базата на създаден стенд.

Установено е нормално термично натоварване на гумените елементи по време на изпитване в лабораторни условия, както и влиянието на натоварването, модела на конструкцията и твърдостта на еластичните елементи върху топлинното състояние на виброизолатора във вътрешността и по повърхността на гърбицата.

6. Може ли да се оцени в каква степен дисертационния труд и приносите представляват лично дело на дисертанта?

Дисертационният труд убедително показва, че авторът му има добра теоретична подготовка, може правилно да формулира, решава, анализира и прилага сложни научно-изследователски задачи с използване на съвременни математически методи и успешно да обработва резултатите със съвременни технически средства. Има доказани теоретични и практически възможности и умения да работи както самостоятелно, така и в колектив.

Основната част от дисертацията е резултат от работата на докторанта. За личното участие на автора при получаване на изложените в дисертацията научно-приложни и приложни приноси мога да съдя само по посочените данни за публикациите. Те ми дават основание да заключа, че дисертационният труд, включително и приносите, са безспорен принос на докторанта под ръководството на научния му ръководител.

Дисертационният труд е научноизследователска разработка от областта на „Машинните елементи“ и представя инж. Исмаил Мехмедов като изграден учен и изследовател. Публикациите по дисертацията, както и същността на предлаганите методи и постигнатите резултати, ми дават основание да приема, че настоящата дисертация е лично негово дело.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Към дисертацията са приложени 5 публикации на докторанта, една от които е самостоятелна. Останалите статии са в съавторство, като на едната е на първо място, а на две публикации е втори в списъка на авторите. Публикациите са в сборници на конференции с международно участие. Приемам за равностойно участието на докторанта във всички публикации, в които има съавторство. Тези публикации разкриват различни етапи на изследователския процес и са свързани с основни проблеми, идеи и решения, върху които е изграден, развит и апробиран дисертационният труд. Цялостното научно творчество на докторанта, отразено в публикациите по темата, свидетелства за задълбочено познаване на предмета на дисертацията и за неговите умения да поставя и решава актуални научно-приложни и приложни задачи.

С информация за цитиране от други автори не разполагам.

8. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната и социалната практика?

С документи за внедряване и икономически ефект от резултатите на изследването не съм запознат.

9. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси

За възможността за практическо използване на получените резултати от представеното научно изследване може да се съди по съдържанието на четвърта, пета и шеста глави. Съществува възможност за реално използване и доразвиване на представените резултати и методи за изследване на елементи от еластично окачване на машинни агрегати.

10. Авторефератът направен ли е съгласно изискванията, правилно ли отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд?

Прави впечатление големият обем на автореферата. В автореферата не са приведени общи изводи с конкретна информация от резултатите на изследването.

11. Критични бележки по дисертацията, включително и по литературната осведоменост на кандидата.

11.1. Не е ясно как на фиг.2.8. се илюстрира промяна на твърдостта на гумата от високата температура.

11.2. Да се намали до разумно броят на фигурите от 4.35 до 4.106;

11.3. На стр.113, т.4.6. първите две подточки и в точка 6.3 последните две са приноси, а не заключения или изводи.

11.4 Неточно използване на термини като:

- „коравина на гумата“, вместо „твърдост“ на материала „гума“;

- на стр. 45, 2^{-ри} ред отгоре 7^{-ми} ред отдолу виброизолаторите в случая се „вулканизират“, не се „отливат“;

- на стр.130, 8 ред отдолу не „двигател за вътрешно горене“, а „двигател с вътрешно горене“.

12. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение.

Желателно е в бъдещи изследвания с цел по-добро сравняване да се определя съпротивителният коефициент на виброизолатора ψ по формула (4.14), а не този на относително затихване ξ , който зависи и от параметрите на системата на уредбата.

13. Заключение

Направените критични бележки са по-скоро препоръчителни и не могат да намалят достойнствата на рецензирания от мен дисертационен труд. Представената дисертация допълва, разширява и задълбочава научното познание с постигнатите и коментирани по-горе приноси в областта на свойствата на виброизолаторите.

Задълбочеността при третирането на проблемите, залежали в целта на изследването, ми дават основание да смятам, че представеният дисертационен труд по съдържание, обем и приноси отговаря на изискванията на *Закона за развитие на академичния състав* в Република България и на Правилниците за неговото прилагане за този вид трудове. Затова предлагам на уважаемото Научно жури с пълна убеденост да вземе решение да бъде присъдена образователната и научна степен "доктор" на маг. инж. *Исмаил Исмаилов Мехмедов* в научната област на висшето образование – 5. "Технически науки", професионално направление – 5.1 „Машинознание и машинни елементи“.

09.10.2020г.

Рецензент:


(проф. д-р Руси Г. Русев)