

РЕЦЕНЗИЯ

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

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Красимир Василев Кръстев

Тема на дисертационния труд: „Проектиране и изследване на профилни еластични съединители”

Член на научното жури и втори рецензент: доц. д-р инж. Георги Петров Тонков, ТУ - София

1. Актуалност на разглеждания проблем

В дисертационната работа „Проектиране и изследване на профилни еластични съединители” е предложено решение на актуален проблем, свързан с приложението на авторска конструктивна разработка на разновидност на еластичен съединител. Работата е с практическа насоченост. В нея са разгледани четири варианта на профилен еластичен съединител. Създаден е за случая експериментален стенд, върху който са проведени редица изследвания за този вид съединители. В голяма степен са потвърдени резултатите от аналитичните пресмятания. Използвани са специализирани в областта на машиностроенето САД софтуерни продукти, които позволяват бързо изследване в различни направления и сравнително лесно оптимизиране на получените резултати.

Авторът е постигнал положителни резултати в две направления:

1) Проучени са различни варианти на еластични съединители, от които задълбочено са разгледани профилните съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали. От тях по-специално внимание е отделено на съединителите с: триъгълен профил; четириъгълен профил; петъгълен профил и шестоъгълен профил. Установени са статичните и динамичните характеристики на тези видове съединители. Създадена е методика за експериментални изследвания и определяне на тези характеристики.

2) Създаден е тримасов динамичен модел на подемен механизъм на въжен електротелфер с използване на еластичните съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали, за определяне на динамичните натоварвания.

Разработен е стенд с електронна измерителна и софтуерна система и е създадена методика за изследване на различни конструкции еластични съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали.

Всички изследвания и разработки са с практическа насоченост.

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

2.1 Обхватност на извършената работа

В съвременното машиностроене намират приложение и се използват голям брой съединители, различаващи се по принципа на действието, управлението, предназначението, конструкцията и използваните материали. В работата са обхванати предимствата, недостатъците и изискванията, предявявани към тях. Разгледани са варианти на сложни комбинирани съединители, обединяващи свойства на няколко типа конструкции. Представена е подробна класификация на различните съединители за валове.

Еластичните съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали са ясно и систематично представени в изследването. Освен споменатата информация и реализирания на нейна база анализ, в работата са изследвани:

- геометрията на еластичните съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали с триъгълен, четириъгълен, петъгълен и шестоъгълен профили;

- деформациите и статичните им характеристики при стационарен режим;

- статичната и динамична коравина и коефициента на демпфиране при режим на работа, зададен чрез системата честотен инвентор – двигател – механична предавка;

- температурата на загряване на гумените елементи на съединители при циклично натоварване;

- динамиката на подемен механизъм на въжен електротелфер с използване на еластичните съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали.

2.2 Обем и структура на работата

Работата е структурирана в четири основни глави. Информацията в тях е представена на сто страници. Отделно е обособено приложение на 37 страници. В основната текстова част се съдържат:

- аналитична текстова част;

- математични зависимости и формули;

- графична част, представена със 112 фигури;

- таблична част, включваща 22 таблици.

Дадена е богата литературна справка, обхващаща 74 литературни източника, от които 39 са на латиница.

Като цяло считам, че:

Работата е оформена на високо техническо ниво и авторът е добре запознат с проблемите по нея, като целенасочено и рационално е използвал литературния материал.

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

Методиката за изследване на еластични съединители с неметални елементи от вискоеластични материали с помощта на конструиран за целта изпитателен стенд е базирана на експериментален подход, даващ реална представа за точността на получените резултати.

При посочената от автора методична постановка, изпитваният съединител може да бъде товарен статично и динамично, при което се определят съответните статични и динамични характеристики.

Представени са убедителни резултати по предложената методика в аспект на: статичните коравини; енергоемкостите на изпитваните съединители; статичните и динамичните коефициенти на демпфиране и съответно на топлинната проверка.

Постигнатите аналитични и експериментални резултати дават ясен отговор за правилността и съответствието на избраната методика на изследване с поставената цел и формулираните задачи.

Резултатите, получени от избраната и приложена методика се основават също така и на добро познаване на специализирани софтуерни програми.

На този етап считам, че:

Избраната от докторанта методика е в унисон с дефинираните цел и задачи на изследването.

4. Приноси на дисертационния труд

Постигнатите приноси в дисертационния труд са научно–приложни и приложни. Те са оформени на база на приложените знания, натрупаните умения, както и на получените резултати от използваните методики и извършените експериментални изпитвания на разработените от автора съединители. Насочеността им е изцяло практична.

4.1 Научно–приложните приноси

От научно–приложните приноси, постигнати от докторанта приемам следните:

1. Изготвяне и прилагане на авторска методика за експериментални изследвания и определяне на статичните и динамичните характеристики на профилни еластични съединители.

2. Създаване на тримасов динамичен модел на подемен механизъм на възжен електротелфер с използване на профилни еластични съединители с гумени еластични елементи, за определяне динамичните натоварвания на елементите на подемен механизъм.

4.2 Приложни приноси в дисертацията

От отразените в дисертационната работа приложни приноси приемам следните:

1. Практичното приложение на проектираните и изработени гама профилни съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали в задвижващите системи на различни видове механични съоръжения.

2. Конкретното приложение на разработената експериментална установка (с електронна измерителна софтуерна система) и създадената методика за изследване на конструкции на еластични съединители с еластичен елемент от вискоеластични материали.

3. Приложимостта в инженерната практика на получените експериментални резултати за механичните характеристики на изследваните профилни еластични съединители.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Основните научно-приложни резултати са отразени в шест отпечатани научни труда. От тях пет са доклади, изнесените в научни конференции. Четирите от докладите са на латиница и са представени в чужбина. Един доклад е представен на международна научно-техническа конференция на Русенския университет. Един научен труд е публикуван като статия в списание „Известия“ на Технически университет - Габрово.

Смятам, че:

Публикациите отразяват поетапно и систематизирано резултатите от изследванията по проблемите, отразени в основните глави от дисертацията.

6. Авторство на получените резултати

От приложения систематичен подход на формиране на дисертационния труд, както и отразената последователност, съдържание и стил на изложение си правя заключение, че дисертацията е авторско дело, а получените резултати и формираните приноси са изцяло заслуга на докторанта.

7. Мнения, препоръки, бележки и пожелания

1) Извършената до момента работа е технически съществена, значителна е по обем, а постигнатите резултати са значими сами по себе си.

2) Допуснати са някои незначителни правописни грешки като:
- неправилно членуване на думи (стр. 12, 22 и др.);

- изпуснати запетаи и интервали (стр. 13 и др.);
- различно изписани технически думи (стр. 18 и др.);
- излишни (неизчистени) думи в изреченията (стр. 22 и др.).

Имам незначителни забележки по форматирането на цялостното съдържание на работата.

Това го приемам като нормален факт и го отдавам на трескавата работа, винаги недостигащото време и съпровождащото напрежение.

Препоръката ми е при подобни научни работи те да се изчитат от автора повторно или колкото пъти е необходимо, докато се изгледят такива неточности.

3) Първите 3 извода от точка 1.5 „Изводи” на стр. 22 са не пълни и недобре оформени:

- в първия има правописна грешка, също така до какво води констатирания в него факт;

- във втория – заключението важи само при някои от съединителите, но при други конструкцията е проста и лесна за монтаж и позволява компенсиране на някои грешки и неточности в изработката и монтажа на съединяващите части, не са скъпи и са широко разпространени – например съединителите със стоманени палци и гумени пръстени, съединителите с еластичен елемент звезда и други;

- в третия извод – „частите са заварени”, но също така те може да са монолитни – щамповани, ковани, механично изработени от прокат и т.н. и какво от това.....

4) Добре е да се направи по-подробна съпоставка по различни критерии на изследваните съединители с най-масово използваните стандартни еластични съединители.

5) В работата не се среща достатъчно информация за технологичността, себестойността и начина на изработка на изследваните съединители.

6) За експерименталния стенд се споменава, че е авторски, уникален и т. н., но много слабо е загатнат в дисертацията със схеми, чертежи, изчисления, проектиране, оптимизиране по някакъв критерии – конструктивен, технологичен, икономически, габаритен. Също така не става много ясно патентован ли е.

7) Относно използваните материали: неметали, полимери, композити, гуми и т.н. това е огромна и много силна област за изследване. Това е направление, в което техниката се развива с много бързи темпове и безспорно в тази област има голямо поле за изява. Би трябвало авторът да се позове по-конкретно и задълбочено върху материала на еластичните елементи за конкретните съединители и да ги съпостави по критерии на важност относно тяхната работоспособност и на тази база той да предложи

вариант на материал за еластичния елемент на разглеждания от него съединител, който да бъде изследван. Описаните от автора материали са много класически обхванати и съвсем ограничено представени. В това отношение работата търпи известни критики, защото изследването на еластичните съединители е свързано и с вида на използвания материал и ако в него няма новост, тогава би трябвало да се акцентира с по-голяма сила върху останалите компоненти, както това е направено в известна степен.

8) Би било редно при претенции за високи постижения от извършеното изследване и за постигане на по-прецизни резултати да се използва CAD система от висок клас, но тази забележка я причислявам към препоръките за по-нататъшно изследване по научната тема.

9) Отбелязаните забележки не намаляват достойнствата на работата и не поставят под съмнение достоверността на получените експериментални резултати.

10) Цялостно постигнатите резултати в дисертационния труд са значими и убедителни.

11) Много добро впечатление прави степента на владение на специализирания софтуерен продукт MathCAD и постигнатите с него качествени резултати.

12) Препоръчвам на дисертанта да продължи и по-нататък със задълбочените си многовариантни изследвания по конструкциите на предлаганите от него съединители, като включи в тях резултати от внедряването.

8. Заключение

Дисертационната работа е завършена, разработена е в необходимия обем и съдържание, съгласно изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и е лично дело на дисертанта. Темата на дисертационния труд е актуална.

Докторантът се е представил като изграден специалист в областта на дисертационната тема. Съумял е да развие изследванията си със съчетаване на средствата на теорията, експериментите, методологията и на практическите разработки.

В хода на разработката на дисертацията са получени приноси научни и научно-приложни резултати с безспорна значимост.

Приносните резултати, заедно с несъмнената образователна стойност на дисертацията напълно удовлетворяват изискванията на Закона за развитие

на академичния състав в република България, относно претендираната образователна и научна степен „доктор“.

На основание на горе изложеното считам, че на докторант **маг. инж. Красимир Василев Кръстев** може да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 5. Технически науки, професионално направление: 5.1. Машинно инженерство, специалност – Машинознание и машинни елементи.

10.04.2017 г.
София

Рецензент:

/доц. д-р инж. Г. Тонков/

Заличено обстоятелство,
на основание чл.2 от ЗЗГД