

## **Р Е Ц Е Н З И Я**

върху дисертационен труд за придобиване на  
образователна и научна степен „доктор“  
по професионално направление 5.1 Машинно инженерство,  
научна специалност  
„Машинознание и машинни елементи“

**Автор на дисертационния труд:** маг. инж. Стефан Илчев Тенев

**Тема на дисертационния труд:** Изследване на статичната и динамичната характеристика на еластични съединители с неметални еластични елементи

**Член на научното жури:** проф. д-р Любомир Ванков Димитров

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

Темата на дисертационния труд е продиктувана от необходимостта да се реши един актуален практически проблем – изследване на статичната и динамичната характеристики на еластични съединители. Еластичните съединители са едни от най-широко разпространените елементи, служещи за съединяване на въртящи се елемента с цел предаване на въртливо движение. В сравнение с твърдите съединители, еластичните имат редица допълнителни свойства, които обуславят тяхното широко използване: компенсират несъосности, гасят трептения и удари. Затова считам, че тяхното изследване и даване на препоръки за техния избор е значим и актуален проблем.

### **2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на използваната научна литература**

Смятам, че авторът, маг. инж. Стефан Тенев е запознат добре с еластичните съединители и техните свойства и работи върху тяхното изследване от доста години. За това свидетелства списъкът с използваната литература, която включва списък от 36 заглавия на книги, стандарти и интернет страници на латиница, а също така и 26 на кирилица. Прави обаче впечатление сравнително по-големия брой литература по темата на дисертационния труд от български автори.

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

Като съдя от направения обзор на научната литература по темата на дисертационния труд, смятам, че кандидатът правилно се е ориентирал, каква е идеята от разработването на тази дисертация, а именно: *Разглеждане на комплекс от въпроси, касаещи изследването на статичната и динамичната характеристика на еластични съединители с неметални еластични елементи и оставяне на отражение в областта на теоретичното, програмното и експерименталното изследване на същите.* Това е идеята, но аз бих

формулирал целта на дисертацията като: *Разработване на методики за теоретично и експериментално изследване на статичната и динамичната характеристика на еластични съединители с неметални еластични елементи с цел оптимизиране на техния избор при решаване на практически задачи.* Смятам, че дисертантът това е направил.

Задачите, които трябва да се решат за да се постигне целта са формулирани правилно и точно.

При разработването на дисертационния труд правилно са избрани различни теоретични и експериментални методи и подходи, които са приложени логично, съгласно основната цел и задачите за решаване. Теоретичните модели са изградени на базата на класическите знания от дисциплината съпротивление на материалите и са реализирани с помощта на конвенционални софтуерни пакети: Solid Works, Solidedge, Siemens NX, LabVIEW и MathCAD. Освен това, бих искал да обърна внимание на използването на методите на крайните елементи при моделирането и инженерните анализи. Това ми дава основания да направя извода, че докторантът маг. инж. Стефан Тенев много добре познава и използва съвременните софтуерни продукти в областта на инженерните анализи.

Към експерименталните изследвания бих искал специално да обърна внимание на разработените и реализирани стендове за снемане на статичната и респективно динамичната характеристика на еластични съединители с неметални елементи. Тези стендове са на разположение на изследователите и студентите в лабораториите на катедра „Техническа механика“ на ТУ-Варна.

#### **4. Аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд**

Аналитичната оценка на резултатите от дисертационната работа е показана чрез сравняване на грешката между теоретичните изчисления (симулацията) и практическото измерване (експеримента). Сравненията показват не много голямо съвпадение на резултатите, като с това, с определена, но не много висока точност се доказва достоверността на резултатите. Би било добре, да се сравнят резултатите (теоретичните и експерименталните) с тези, публикувани от водещи производители на еластични съединители.

#### **5. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд**

Приносите в дисертационния труд са от научно-приложен и приложен характер, като не са разделени по тези две категории:

- 5.1. Създадени са теоретични модели на натоварване на еластичните съединители тип СЕГЕ и СЕГМЕ;
- 5.2. Изведена е зависимост за определяне на работата за вътрешното триене на съединители тип СЕГЕ и СЕГМЕ, разсеяна в процеса на натоварване и разтоварване на еластичния елемент;
- 5.3. Създаден е блок за автоматизирано снемане на данни при изпитване на еластични съединители в динамични условия;

5.4. Създадена е методика за автоматизирана обработка на експериментални данни от изпитване на еластични съединители чрез регистрацията, синхронизацията във времето, филтриране, математическо пресмятане и графичното им изобразяване.

По така формулираните приноси мога да направя следните коментари:

- Принос 5.1: той по-скоро илюстрира използване на възможностите на различни софтуерни продукти за определяне на напреженията и деформациите в еластичните елементи. Според мен тук е разработена методика за изчисляване на напреженията и деформациите в еластичните елементи.
- Принос 5.2: предлага се използване на показателна функция (формула 3.25), като коефициентите  $k$  и  $x$  се определят експериментално, но не се казва как.
- Принос 5.3: бих казал, че създаденият блок за автоматизирано снемане на данни при изпитване на еластични съединители в динамични условия има по-скоро приложен характер и много добре илюстрира познанията на автора в областта на динамиката на еластичните съединители с неметални елементи.
- Принос 5.4: Тази методика бих причислил към научно-приложните приноси.

В резултат на направените коментари, аз бих си позволил да разделя тези приноси както следва:

- научно-приложни приноси: 5.1, 5.4
- приложни приноси: 5.2, 5.3,

Като цяло, оценявам положително както научно-приложните, така и приложните приноси.

## **6. В каква степен приносите в дисертационния труд са лично дело на кандидата?**

В края на дисертационния труд има подписана от докторанта декларация, че проведените изследвания и постигнатите резултати са лично дело на кандидата. Както декларацията, а също така и съдържанието на дисертацията, ми дава основания да направя заключението, че приносите в дисертационния труд са лично дело на кандидата маг. инж. Стефан Илчев Тенев.

## **7. Преценка на публикациите и цитирания по дисертационния труд**

В представените документи са изброени 6 публикации с участието на кандидата, като всички те са направени в България. От публикациите една е самостоятелна. Всички представени публикации са по темата на дисертационния труд. Публикации с номера 1 и 2 са еднакви (по автори и заглавие), но са публикувани на различни места. Смятам, че това е една публикация и смятам представените публикации за 5.

Няма забелязани цитирания.

В автореферата (стр. 41) има благодарности за финансовата подкрепа на 2 проекта (в помощ на докторанти) по темата на дисертацията. Предполагам, че авторът е участник в тези проекти, въпреки че не намирам информация за това.

Смятам, че публикациите и двата проекта са на добро ниво както по брой, така и по качество и са достатъчно потвърждение за работата на автора по темата на дисертационния

труд.

## **8. Внедрения на резултатите от дисертационния труд в научната и социална практика**

В представените документи е описано, че само „организацията на измервателната апаратура може да се използва за изследователска дейност и за учебния процес по дисциплината машинни елементи“. Няма други данни за внедряване и бих препоръчал на кандидата да работи повече в бъдеще в тази насока.

## **9. Препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси**

Прави впечатление сравнително по-големия брой литература по темата на дисертационния труд от български автори. Добре би било в бъдещата си работа дисертантът да обърне повече внимание и на разработките на водещи чужди изследователи.

Препоръчвам на кандидата да наблегне върху публикуване на резултатите от по-нататъшната си работа в реномирани издания извън страната.

Авторът да обърне по-голямо внимание върху внедряване на резултатите от дисертационния труд в практиката.

## **10. Автореферат**

Авторефератът е в обем от 48 страници и включва обща характеристика на дисертационния труд, изложение на дисертационния труд по глави, класификация на приносите, списък на публикациите и приложения. Авторефератът достатъчно пълно отразява съдържанието на дисертацията и постигнатите резултати.

## **11. Критични бележки по дисертацията**

В предварителното си мнения по дисертационния труд на магистър инженер Стефан Илчев Тенев направих доста забележки, които са отстранени. Въпреки това бих си позволил да направя следните коментари:

- Защо се търси „линеаризация“ на характеристиката на еластични съединители, като това (не линейната характеристика) е най-голямото им предимство?
- Смятам експеримента (стр.75) за доста неточен. Снемане на характеристика на ел. съединител при натоварване през 20 N.m е грубо и неточно.
- Изпитването за определяне на демпфиращите способности е също доста грубо (стр.91-92). Първо е направено с голяма стъпка. Второ, дори в аналогично упражнение със студенти се прави статистика на експеримента (от 3-4 експеримента), а тук е с едно замерване. При такова грубо измерване, резултатът за  $\phi_1$  е до третия знак след запетайката (стр. 92), което буди недоумение.
- Предлага се за определяне на енергията за демпфиране да се използва показателна функция (стр. 105), но не е изяснено, как се определят коефициентите  $k$  и  $x$ .

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Смятам, че това е една добра разработка, която ще намери приложение в научните изследвания и в практиката. По обем и качество научно-изследователската, научно-приложната и приложна дейност на докторанта маг. инж. Стефан Илчев Тенев напълно удовлетворява изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му. Покрити са и количествените показатели по „Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Техническия университет - Варна“ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

Подробното ми запознанство с представения дисертационен труд, а също така и с другите документи по процедурата, както и цялостната дейност на докторанта, ми дават основание да препоръчам на уважаемото Научно жури да присъди на магистър инженер Стефан Илчев Тенев научната степен „доктор“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство, по научната специалност „Машинознание и машинни елементи“.

**Дата:**  
**13.06.2016 г.**

**ЧЛЕН НА ЖУРИТО:**  
**Проф. Л. Димитров**