

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. Елисавета Димитров Иванова

Тема на дисертационния труд: Изследване влиянието на вида на деформационния процес върху експлоатационните характеристики на еластичния съединител с неметален елемент

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

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

Еластичните съединители са едни от най-широко разпространените елементи, служещи за съединяване на въртящи се части (най-често валове) с цел предаване на въртеливо движение. Основният елемент, който създава техните предимства е еластичният елемент. Оразмеряването и избора на еластичния елемент е сложен проблем, който може да бъде решен теоретично, но поради факта, че зависи от множество параметри, често се прибегва до опростявания, които водят до големи грешки при прогнозиране на техническите характеристики на тези съединители. Затова, много често се прибегва до провеждане на експериментални изследвания за всеки отделен вид еластичен елемент, каквито експерименти са направени и в настоящия дисертационен труд.

От друга страна, дълготрайността и експлоатационните характеристики на еластичните съединители също така силно зависят от вида на деформационния процес. Тази зависимост не е достатъчно добре изследвана и затова считам, че темата на настоящия дисертационен труд е продиктувана от необходимостта да се реши един актуален практически проблем, а именно зависимостта на деформационния процес върху експлоатационните характеристики на еластичния съединител с неметален елемент.

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

Авторът, маг. инж. Елисавета Иванова е добре запозната 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 86 заглавия на книги, стандарти и интернет страници, от които 59 на кирилица, 15 на латиница, а също така и 12 web страници. Авторът подробно е разгледала неметалните материали, използвани за

направата на еластичните елементи на съединителите и се е спряла по-подробно на техните качества, които влияят върху тяхната работоспособност.

Специално внимание в обзорната глава е обърнато на направените до момента изследвания на влиянието на вида на еластомерите върху статичната характеристика на еластичните съединители. В тези изследвания основно се цитират източници от руски и български автори.

Затова смятам, че докторантът много добре познава състоянието на проблема и аналитично и творчески оценява и интерпретира обзорно-информационния материал.

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 ориентирала, каква е идеята при разработването на тази дисертация, а именно: *На базата на съединители, създадени в ТУ-Варна да се създаде критерий за обобщена многофакторна оценка на еластични съединители, отразяващ тяхната способност да понесят натоварване при определени експлоатационни условия.* За съжаление в изводите от дисертационния труд и в приносите не намирам отчетен „създаден критерий“. Смятам, че би било по-добре целта да се формулира като: *„Създаване на методика за теоретично и експериментално изследване на еластични съединители, която да отразява тяхната способност да понесят натоварване при определени експлоатационни условия“.* Докторантката това е и направила в разработения дисертационен труд.

Като вземем в предвид новоформулираната цел, то задачите, които трябва да се решат за да се постигне на тази (новоформулирана) цел, 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 новоформулираната от мен цел и задачите за решаване. Теоретичните модели са изградени на базата на класическите знания от дисциплините съпротивление на материалите, механика, машинни елементи и други, и те са реализирани с помощта на конвенционални софтуерни пакети: Solid Works, Siemens NX и други. Бих искал да обърна внимание на умелото използване на методите на крайните елементи при моделирането и инженерните анализи, като за решенията с крайни елементи са използвани пакетите COSMOSXPress и Siemens NX Nastran. Това ми дава основания да направя извода, че докторантът маг. инж. Елисавета Иванова много добре познава и използва съвременните софтуерни продукти в областта на инженерните решения и анализи.

Към експерименталните изследвания бих искал специално да обърна внимание на резултатите, получени чрез разработените и реализираните в ТУ-Варна 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

Считам, че като цяло, материалът, върху който е изграден доктората е достоверен, базиращ се на реални проблеми от практиката в областта на еластичните съединители с неметални елементи. Изследвани са често използвани в практиката еластични съединители типове СЕГЕ и СЕГКЕ. Аналитичната оценка на резултатите от дисертационната работа е показана чрез сравняване на грешката между теоретичните изчисления (симулацията) и практическото измерване (експеримента). Сравненията показват допустимо за практиката съвпадение на резултатите.

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

Приносите в дисертационния труд правилно са разделени на научно-приложни и приложни.

Научно-приложни:

- 5.1. Създаден е теоретичен модел за напрегнатото и деформационно състояние на еластичен елемент на съединител тип СЕГЕ;
- 5.2. Извършено е моделиране на деформационните процеси на съединители с нормално натоварен еластичен елемент (СЕГКЕ) и тангенциално натоварен еластичен елемент (Перифлекс), като са определени и параметрите за загуба на устойчивост;
- 5.3. Определено е влиянието на модула на еластичност и коефициента на Поасон на гумата, на модула на еластичност и коефициента на Поасон на кордните нишки, както и на скоростта на въртене върху товароносимостта на съединителите.

Приложни:

- 5.4. По експериментален път са потвърдени вероятностните резултати от извършеното моделиране на напрегнатото и деформационно състояние на еластичните елементи на съединители тип СЕГЕ, СЕГКЕ и СЕГМЕ.
- 5.5. Чрез използваната методика за извършения многофакторен анализ, може да се оцени влиянието върху товароносимостта на еластичния съединител и на други експлоатационни фактори като радиални и ъглови измествания, ниво на топлинните условия и други.

По така формулираните приноси мога да направя следните коментари:

- Приноси 5.1 и 5.2 признаван за научно-приложни.
- Принос 5.3 признавам за приложен, защото извършеното в този принос е по-скоро прилагане на определени (известни) зависимости за определяне на товароносимостта на еластичните съединители.

Като цяло, приносите са формулирани много добре. Оценявам положително както научно-приложните, така и приложните приноси.

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

В дисертационния труд *липсва* подписана от докторанта декларация, че проведените изследвания и постигнатите резултати са лично дело на кандидата. Запознаването ми със съдържанието на дисертацията, както и фактът, че бях рецензент и на маг. инж. Стефан Илчев Тенев (който също е докторант на същия научен ръководител – доц. инж. Христо Парашкевов Христов) ми дава основания да направя заключението, че приносите в дисертационния труд са лично дело на кандидата маг. инж. Елисавета Димитров Иванова.

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 са ми предоставени и копия, което ми дава възможност да се запозная с тях по-подробно.

Няма представени самостоятелни публикации.

Всички представени публикации са по темата на дисертационния труд.

Няма забелязани цитирания на представените публикации.

Няма представени документи за участие в научно-изследователски договори, дори и в договори в помощ на докторанти.

Въпреки липсата на самостоятелни публикации и въпреки липсата на участие в научно-изследователски договори, смятам че представените публикации потвърждават работата на маг. инж. Елисавета Димитров Иванова по дисертационния труд.

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

В представените документи няма данни за някакво внедряване на резултатите от дисертационния труд. 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 и руски автори. Добре би било в бъдещата си работа дисертантката да обърне повече внимание и на разработките на водещи чужди изследователи.

Препоръчвам също така на кандидата, в бъдещата си работа да направи самостоятелни публикации по темата на дисертационния труд, като да обърне внимание върху публикуването на резултатите от по-нататъшната си работа в реномирани издания извън страната.

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

10. Автореферат

Авторефератът е в обем от 44 страници и включва обща характеристика на дисертационния труд, изложение на съдържанието на дисертационния труд по глави, изводи, класификация на приносите и списък на публикациите по дисертацията. Авторефератът достатъчно пълно отразява съдържанието на дисертацията и постигнатите в нея резултати.

11. Критични бележки по дисертацията

В предварителното си мнение по дисертационния труд на магистър инженер Елисавета Димитров Иванова направих доста забележки, по-голямата част от които са отстранени. Въпреки това бих си позволил да направя следните коментари по окончателния вариант на дисертационния труд:

- По целта:
 - Защо се търси критерий САМО за съединителите, създадени в ТУ-Варна? Би трябвало, критериите да са еднакви за всички еластични съединители, независимо от производителя. Какво е особеното на еластичните съединители, създадени от ТУ-Варна?
 - Колко са съединителите, създадени в ТУ-Варна?
 - Целта на дисертационния труд е „да се създаде критерий за обобщена многофакторна оценка на еластични съединители“. В изводите (стр. 162) и в приносите (стр.163) не намирам отчетен резултат „създаден критерий за обобщена многофакторна оценка на еластични съединители“. В крайна сметка, какъв е критерия за обобщена многофакторна оценка на еластични съединители?
- Как авторът би обяснил грешката в теоретичната и експериментална крива при натоварване на еластичен съединител на стр.61, фиг.2.26.а?
- На няколко места има неточно цитиране на литературата. Например, на стр.63 се споменава, че е използван пакета на Siemens NX Advanced Simulation и се цитира [81], а в литературата той е под номер [77]; стр, 132 „графиката е разпределена на линейни участъци [21,22]“, а би трябвало да е [27,28] и други.
- Към основен извод 2 (стр. 162) “На основата на изведените зависимости може да се търси най-подходящата геометрия за заоблените краища на палците..“. Въпроси:
 - кои са *изведените* от автора *зависимости*?
 - кой трябва да *търси най-подходящата геометрия*? Не би ли трябвало това да е една от целите в дисертационния труд?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Смятам, че по обем и качество научно-изследователската, научно-приложната и приложна дейност на докторанта маг. инж. Елисавета Димитров Иванова 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 Елисавета Димитров Иванова научната степен „доктор“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство, по научната специалност „Машинознание и машинни елементи“.

Дата:
15.08.2016 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:
Проф. Л. Димитров