



Получено на
09.04.2021г.

РЕЗЕНЗИЯ

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

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Владислав Йорданов Мазнички

Тема на дисертационния труд: **Симулационно изследване на умората на материала при талиги за товарни вагони**

Рецензент: проф. д-р инж. Михаил Дамянов Тодоров

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

Проектирането, изпитването, узаконяването и пускането в експлоатация на железопътните вагони е сложен процес, който е строго регламентиран от международни документи. Предписанията на европейските стандарти се следят стриктно, както при теоретичните изследвания и изчисления, така и при изпитанията на опитния образец.

Теоретичното изследване има за цел да докаже якостта на талигата, като най-важната част от железопътния вагон, още в етапа на проектирането. На този етап могат да се открият зони в конструкцията, които са с недостатъчна якост и съответно да бъдат направени конструктивни изменения и така да се избегне компроментирането на изделието по време на натурните изпитвания. Якостно-деформационният анализ минава през определяне на основните параметри на железопътната талига, определяне на режимите на натоварване, статично и динамично изследване на конструкцията. Появата на пукнатини в отделни зони или заваръчни шевове е недопустимо, тъй като това е свързано пряко с безопасността на движението и може да доведе до големи материални и човешки загуби. За оценка на конструкцията следователно е необходимо да се изгради симулационен модел, който да отразява максимално близко реалните условия на експлоатация.

От казаното по-горе е видно, че поставеният проблем е актуален и е продиктуван от обективната нужда за единен

подход за теоретично изследване на железопътни талиги на товарни вагони при максимално съответствие с изискванията на европейските стандарти и на методите за реални тествания на изделията.

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

В дисертационния труд докторантът е включил 145 литературни източници. От тях 9 са учебника и монографии и 15 са стандарти, 4 са ръководства за работа с програмни продукти. 137 литературни източника са на английски език, а останалите – на български език. 132 литературни източника са издадени в периода след 2000 г.

Впечатлението ми е, че докторантът се е запознал с проблемите свързани с методите за изследване на умора, използването на софтуери за якостна оценка и оценка на възникване на умора. Това му е дало възможност да разработи методика за оценка на напреженията за изследване на умора при железопътни талиги за товарни вагони, да разработи софтуер за изследване на умората в заваръчните шевове и изчислителни модели на базата на МКЕ, използвайки ANSYS и Solidworks. Като резултат убедително е защитена необходимостта от настоящото изследване.

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

За постигане на целта на дисертационния труд са решени следните по-важни задачи:

- Уточняване на режимите на натоварване на талиги за товарни вагони;
- Анализ на методите за изследване на явлението умората на материала при талиги за товарни вагони;
- Разработване на методика за оценка на напреженията при изследване на явлението умора на материала;
- Разработване на алгоритъм и програма за определяне на допустимите напрежения и оценка на резултатите при изследване на умората на материала при използване на съвременни програмни продукти за якостно-деформационен анализ;

- Разработване на симулационни модели за изследване на якостта на талиги за товарни вагони;
- Сравнителен анализ на резултатите получени с моделите при използване на различни видове крайни елементи и програмни продукти;
- Верификация на моделите като се сравнят резултатите от числени и натурни експерименти.

Смятам, че избраната последователност на изследванията е подходяща и позволява да се постигне целта на дисертационния труд.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Дисертационният труд е разработен в катедра "Железопътен транспорт" при ТУ-София и имам пряко наблюдение относно всички етапи от работата на докторанта. Резултатите от изследванията са представени и обсъдени на Научната конференция с международна участие „БулТранс“.

Обектът, целта и задачите на дисертационния труд са ясно дефинирани. Структурата на дисертационния труд е логически добре изградена и е подчинена на поставената цел и задачи. Текстът е онагледен с фигури и таблици.

В Глава I е направен обзор на съществуващите изследвания, разгледани са методите за изследване на явлението умора, използваните софтуери, и набазата на които е дефинирана целта и задачите на дисертационния труд.

В Глава II е направен анализ на нормативната база, описваща правилата за определяне на силите, действащи на талигите и определяне на режимите на натоварване. Представени са и методите за оценка на напреженията и на вероятността за възникване на умора в заваръчните шевове. Предложени са методика и софтуер за оценка на напреженията при изследване на умората на материала.

В Глава III са разработени изчислителни модели по метода на крайните елементи с помощта на софтуерите използвайки ANSYS и Solidworks на талига Y25-Ls-K.

В Глава IV е направена верификация на изчислителните модели. Сравнени са резултатите с направени натурни тестове в

чешката лаборатория VUA Plc. Анализът показва адекватността на предложените модели и методики.

В заключение може да се каже, че целта и изследователските задачи пред дисертационния труд са последователно и реално изпълнени.

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

В дисертационния труд са дефинирани 4 научно-приложни приноси и 6 приложни приноси. Приемам предложените от автора научно-приложни и приложни приноси, като смяtam, че те могат да се отнесат към „доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории“, „получаване и доказване на нови факти“ и „получаване на потвърдителни факти“.

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Като имам предвид изложеното в дисертационния труд, публикациите и фактът, че докторантът работи като асистент в катедра „Железопътна техника“ от четири години по проблемите свързани с изследването на якостта и умората на железопътната техника, мога да определя, че приносът в дисертационния труд в основната си част са лично дело на маг. инж. Мазнички в сътрудничество с научните му ръководители проф. Стоилов и доц. Славчев.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Публикувани са 5 работи по дисертационния труд. Три статии са отпечатани на английски език, като две от тях са в индексирани издания в SCOPUS, а именно в MATEC Web of Conferences 2017 и IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 2019. Другата работа е представена на XVIII Scientific-Expert Conference on Railways - RAILCON`18 в Ниш, Сърбия. Останалите две работи са отпечатани в сборниците на на научната конференция с международно участие “БулТранс“ 2016 и 2020 г. Една от работите е самостоятелна. В работите са отразени резултатите от основните изследвания в дисертационния труд и може да се счита, че постиженията са

получили необходимата публичност пред българската и международната научни общности.

Не са представени данни за цитирания от други автори. От направена от мен справка, научният труд отпечатан в MATEC Web of Conferences е цитиран в една статия в Arabian Journal for Science and Engineering, който е индексиран в базата данни SCOPUS.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика.

Приложимостта и практическата полезност на разработените методики, изчислителни модели и получените резултати в дисертационния труд се вижда от факта, че те са приложени при успешното сертифициране на гама талиги от фамилията Y25, производство на фирмите Трансвагон АД, гр. Бургас и Коловаг, гр. Септември. Рядко съм срещал дисертационен труд с такъв ярко изразен за индустрията полезен ефект, което затвърждава положителната ми оценка за него.

9. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд

Авторефератът отразява съдържанието на дисертационния труд в неговите основни части и е оформлен съгласно изискванията за неговото издаване.

10. Мнения, препоръки и бележки.

Дисертационният труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и ПП на ЗРАСРБ, като към него мога да направя следните препоръки:

- В представения хартиен вариант на дисертационния труд цитиранията стигат до труд 45 и няма други цитирания в текста (а в използваната литература те са 145). В изпратения от автора по електронната поща вариант на дисертационния труд използваната литература е цитирана както трябва. Рецензията е написана на базата на електронния вариант. Крайният хартиен вариант на дисертационния труд трябва да отговаря на изпратения електронен вариант;

• В представения хартиен вариант на дисертационния труд фигурите са черно-бели и това затруднява анализа за това добра ли е мрежата при МКЕ моделите и разчитането и анализирането на разпределението на напреженията. В електронния вариант фигурите са цветни и не затрудняват читателя да направи съответните изводи, които го интересуват. Препоръчвам крайният хартиен вариант да бъде отпечатан цветно. Така ще могат да изпъкнат достойнствата на представения труд;

▪ Имам някои препоръки по техническото оформяне на дисертационния труд, например означенията и стойностите вътре в някои фигурите са толкова дребни, че не могат да се прочетат (фиг.2.4). Фиг. 3.21 са намира на стр.105, а текстът под фигурата е на стр. 106. Не представлява трудност за автора да острани тези дребни недостатъци.

Препоръките не омаловажават постигнатите резултати и общото добро впечатление за един задълбочен научен труд.

11. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Гореизложеното ми дава основание да препоръчам на уважаемото научно жури да присъди ОНС „доктор“ на маг. инж. Владислав Йорданов Мазнички в ПН 5.5. „Транспорт, корабоплаване и авиация“, научна специалност „Подвижен железопътен състав и теглителна сила на влаковете“.

Дата: 18.03.2021 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

(п)

Върно с оригинал

Датата на досъда: