

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд на
инж. Михаил Димитров Колев
на тема

ПРОГНОЗИРАНЕ НА МЕХАНИЧНОТО ПОВЕДЕНИЕ НА ЕЛАСТОМЕРИ В УСЛОВИЯ НА ТЕЧНИ СРЕДИ И ЦИКЛИЧНО НАТОВАРВАНЕ

представен за придобиване на образователната и научна степен

„ доктор”

по научна специалност 5.1 Машинно инженерство (Приложна механика)

Изготвил становището

доц. д-р инж. Александър Стоянов Александров, ХТМУ,

ДФМТН

Катедра “ Приложна механика”

1. Биографични данни за докторанта.

Докторанта Михаил Димитров Колев е роден в София 1982г. През 2004 г. получава квалификационна степен „ бакалавър” по специалност „Полупроводникови технологии и материали”. През 2008г. в същия ВУЗ придобива образователната степен „магистър” по специалност „Технология на материалите и материалознание”. През 2009г. печели конкурс и е зачислен като редовен докторант към катедра „Приложна механика” на ХТМУ. По време на докторантурата успешно полага шест изпита от специализирани и широкопрофилни дисциплини. Участва в учебно-преподавателската работа на катедрата, като води упражнения по Техническа механика. Активно участва в разработването, окомплектовката и поддържането на специализираната апаратура на катедрата. Ползва английски език, редовно участва в постерните научни сесии на Университета, както и Национални конференции по механика с международно участие.

2. Структура и обем на дисертационния труд.

Дисертационният труд се състои от 5 глави и е представен върху 124 страници. Съдържа 41 фигури , 2 таблици и 8 страници разпечатки с програми на “Mathcad 15 professional”. Цитирани са 165 източника. Авторски публикации 4 броя.

3. Актуалност на темата.

Обособени в самостоятелен клас еластомерите намират все по-голямо приложение в съвременната индустрия. Това се дължи на техните механични, термични и изолационни свойства. Механичното поведение на тези материали в условията на дифундиращ флуид и циклично натоварване е от решаваща важност при избора им за съответното индустриално приложение.

4. Преглед на работата.

Глава 1 представлява литературен обзор. В него се разглеждат основните характеристики на вулканизатите, които имат отношение към настоящата дисертация и са свързани с механично поведение при нормални условия, както и с промяната на поведението им при наличие на проникваща в техния обем околна агресивна среда и циклично натоварване.

Въз основа на направения обзор са оформени целите на дисертационния труд и задачите, които трябва да бъдат решени.

В глава 2 са дадени физико-механичните характеристики на изследваните еластомери и течни обкръжаващи среди. Представена е използваната в експерименталната работа апаратура, като е разделена на две групи: стандартна и нестандартна конструирана в катедра „Приложна механика“. Представени са също основните методики на експеримента.

В глава 3 се разглежда дифузията на течни среди във вулканизати. Процесът на дифузия не е съпроводен с протичане на химически реакции и уравнението на Фик добре описва този процес. В работата се изучава кинетиката на дифузия на агресивни, течни индустриални среди в тънки лентови образци с цел намиране коефициента на дифузия и решаване на задачата за влиянието на цикличното натисково натоварване върху кинетиката на дифузия в цилиндрични гумено-метални технически изделия.

Глава 4 изучава топлообразуването в гумено-метални технически изделия изготвени от коментираните в Гл. 2 еластомери. Експериментално се определят хистерезиса, температурното поле, температурните и честотни характеристики на коефициента на дисипация на енергия при циклично натоварване.

Глава 5 си поставя за цел на базата на експериментални и теоретични процедури моделиране на механичното поведение на еластомерите. Моделите са насочени към предсказване на техния експлоатационен живот въз основа на проследяване на процесите на дифузия, циклично натоварване и пълзене.

Изследвана е възможността за прогнозиране на деформационното поведение от експерименти на краткотрайно пълзене в условия на циклични натоварвания. /Вибро-временна аналогия (ВБВА)/ и са построени обобщени криви за различни нива на сорбция на течна среда.

Изследвана е възможността за вибро-течно временна суперпозиция и е предложена множествена функция на редукция.

Предложени са модели за прогнозиране на деформативността чрез функция на множествена вибро-течно временна редукция (ВБ-ТнВР).

Моделите и методът базиран на тях могат да бъдат много полезни за експресна оценка на механичното поведение на разглежданите еластомери и течни среди.

4. Коментари, въпроси и препоръки.

Имам следните въпроси и забележки към дисертанта:

1. Смесва се изписването на имената на чужди автори на кирилица, например Фик, Болцман, Вебер с тези на латиница Jacob, Jones, Furier, например стр. 6, 7, 10.
2. Неудачно са изписани символите на пълзене с „n“, например (ф-ла 2.2) и (ф-ла 5.14), като в последната символа на пълзене „n“ прави формулата невярна.

3. В текста би могло да се каже нещо за възможностите и обхвата на стандартните машини МРС и ММС-1, така както е направено за нестандартните, тъй като двете нестандартни машини не са базирани в катедрата (всъщност едната след изпитанията е вече в катедрата).
4. Вероятно при изписването и пренасянето на формулите е използвана техника (copy/ paste), при което оператор като „.” е станал „+” (ф-ла 4.13).
5. На няколко места в текста множествената редукция се отбелязва , ту като течностно- вибро временна, ту като вибро- течностно временна.
6. В глава 4 би трябвало да се отдели повече внимание на феномена студено вибро пълзене, тъй като моделите важат за такова пълзене.

5. Характеристики на приносите.

Приносите в работата имат научно-приложен и приложен характер. Приемам изброените приноси в дисертационния труд и считам, че инж. М. Колев е изградил достатъчно добър фундамент, което е видно от теоритичният апарат който ползва, математичните програми и получените решения.

6. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд.

Представените 4 публикации дават необходимата представа за същността на дисертационния труд.

7. Лични впечатления за дисертанта.

Мисля, че инж. Михаил Димитров Колев е трудолюбив и отзивчив млад колега, който се приема добре от колегите и студентите в департамента.

Общо заключение

Считам, че дисертанта е положил сериозен труд, както по отношение на експерименталната работа и екипировката с изпитвателни машини, така и в областта на задълбочените теоретични познания на проблематиката. Препоръчам му в бъдещата си научно-изследователска работа да изследва и влиянието на температурата, големите деформации и нелинейността в контекста на разглежданите задачи.

Въз основа на всичко казано до тук смятам, че дисертационната работа на инж. Михаил Димитров Колев отговаря на изискванията на закона и на правилника. Убедено препоръчвам на Почитаемото жури да присъди на инж. Михаил Димитров Колев образователната и научна степен „Доктор“ по научната специалност 5.1 Машинно инженерство (Приложна Механика).

София. 04.2014 г.

Изготвил становището:

.....
/доц. д-р А.Александров/