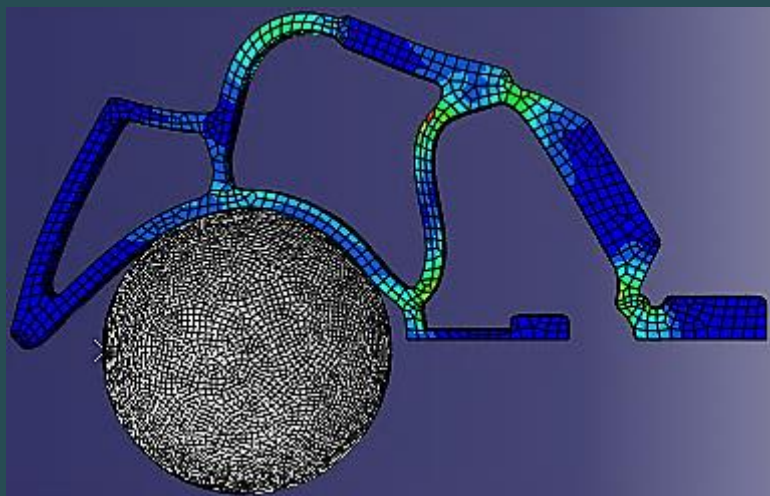


Др Далибор Петковић
Др Ненад Д. Павловић

Пасивни адаптивни гипки хватач са интегрисаним сензорима



Машински факултет
Ниш, 2015

Др Далибир Петковић
Др Ненад Д. Павловић

Пасивни адаптивни гипки хватач са интегрисаним сензорима

Машински факултет
Ниш, 2015

Др Далибир Петковић
Др Ненад Д. Павловић

Пасивни адаптивни гипки хватач са интегрисаним сензорима

Рецензенти

Др Александар Вег, ред. проф. Машинског факултета у Београду
Др Ненад Т. Павловић, ред. проф. Машинског факултета у Нишу

Издавач

Машински факултет
Универзитета у Нишу
18000 Ниш, Александра Медведева 14

Штампање одобрило

Наставно научно веће
Машинског факултета у Нишу
одлуком бр. 612-398-3-1/2014 од 17. јуна 2014. године

Штампа

"TRIACOM", Ниш

Тираж

100 примерака

ISBN 978-86-6055-066-0



Садржај

1. Увод.....	1
1.1 Адаптивни роботски системи.....	2
1.2 Адаптивни роботски хватач.....	2
2. Развој новог решења пасивног адаптивног гипког хватача.....	5
2.1 Преглед и анализа постојећих модела адаптивних роботских хватача.....	7
2.2 Формулација проблема.....	13
2.3 Могућности побољшања постојећих адаптивних роботских хватача на основу ТРИЗ методе.....	16
2.3.1 Моделирање парцијалних функција система.....	16
2.3.2 Градња модела функције адаптивног роботског хватача..	19
2.3.3 Декомпозиција функције манипулисања објектима неправилног облика.....	24
2.3.4 Избор принципских решења адаптивног роботског хватача.....	24
2.4 Синтеза и оптимизација топологије структуре адаптивног гипког хватача.....	28
2.4.1 Оптимална синтеза адаптивног гипког прста хватача применом математичког програмирања.....	28
2.4.2 Итеративна оптимизација топологије адаптивног гипког хватача методом коначних елемената.....	36
2.4.2.1 Избор почетног решења и параметара оптимизац. Дефинисање процедуре хватања објекта.....	37
2.4.2.2 Оптимизац. димензија сегмената гипког хватача са прстима чија се структура састоји од 3 фаланге	40
2.4.2.3 Оптимизац. димензија сегмената гипког хватача са прстима чија се структура састоји од 2 фаланге	45
2.4.3 Додатна побољшања дизајна хватача са аспекта расподеле унутрашњих напона и адаптивности.....	51
2.4.3.1 Анализа утицаја дебљине сегмента t_3	51

2.4.3.2	Анализа утицаја облика погонског дела хватача...	54
2.4.3.3	Анализа утицаја облика сегмента дебљине t_9	56
2.5	Кинетостатичка анализа процеса хватања објекта.....	59
2.5.1	Карактеристични кораци процеса хватања објекта.....	59
2.5.2	Кинетостатичка анализа усвојеног гипког хватача.....	62
2.5.3	Резултати кинетостатичке анализе.....	68
2.6	Реализовање препознавања облика објекта хватања.....	72
2.7	Пројектовање хватача од силиконске гуме.....	73
2.7.1	Анализа понашања хватача од силиконске гуме.....	74
2.7.2	Имплементација сензора од електропроводљиве силиконске гуме.....	77
2.7.3	Анализа контакта хватача са објектом и расподела механичког напона у интегрисаним сензорима.....	78
2.7.4	Основне карактеристике пројектованог решења адаптивног хватача са интегрисаним сензорима.....	87
2.8	Израда хватача.....	89
2.9	Експериментално тестирање карактеристика хватача.....	93
2.9.1	Опис мерног места.....	93
2.9.2	Резултати тестирања карактеристика хватача.....	96
2.10	Моделирање и израда контролера за регулацију хода актуатора хватача.....	99
2.10.1	Стратегија препознавања облика објекта хватања.....	99
2.10.2	Примена адаптивног неуро-фази система.....	102
2.10.3	Развој АНФИС контролера.....	103
2.10.4	Блок дијаграм управљачког модела.....	108
2.10.5	Тестирање АНФИС контролера.....	110
2.10.6	Експериментална верификација контролера.....	117
2.11	Вишепрсти гипки пасивни хватач.....	120
Литература.....		122
Прилог.....		131



Др Далибор Петковић рођен је 24.01.1984. године у Лесковцу, село Горња Јајна. Основну и средњу школу завршио је у Лесковцу.

На Машинском факултету у Нишу дипломирао је 2008. године на смеру Мехатроника. Докторску дисертацију одбранио је 2013. године.

Од 2009. до 2016. године, као истраживач стипендиста докторант Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и истраживач сарадник, на Машинском факултету у Нишу био је ангажован у извођењу вежби из предмета Инжењерска графика, Електротехника са електроником, Гипки механизми и Микромеханика.

Од 2016. године запослен је на Педагошком факултету у Врању као наставник у звању доцент за ужу научну област Техничке и информационе науке.

Коаутор је још једне научне публикације из области пасивних гипких роботских зглобова са уграђеним сензорима.

Аутор је или коаутор већег броја научних радова публикованих у међународним научним часописима са високим импакт фактором.



Др Ненад Д. Павловић рођен је 2. марта 1950. године у Ваљеву. Основну и средњу школу завршио је у Нишу.

На Машинском факултету у Нишу дипломирао је 1973. године на смеру Машинске конструкције. Магистарску тезу одбранио је 1979. године, а 1984. године одбранио је докторску дисертацију.

Од 1974. године запослен је на Машинском факултету у Нишу као сарадник у звању асистент приправник и од 1979. године у звању асистент на предмету Теорија машина машина и механизма. Од 1985. године запослен је на Машинском факултету у Нишу као наставник у звању доцент, од 1990. године у звању ванредни професор и од 1995. године у звању редовни професор на групи предмета Прецизно машинство.

Говори енглески и немачки језик.

Аутор је неколико уџбеника из области Прецизног машинства и Теорије машина и механизма.

Аутор је или коаутор већег броја научних радова публикованих у часописима и зборницима радова конференција из области Теорије машина и механизма, Опруга као погонских елемената и Гипких механизма.