

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
БРОЈ: 880/2
ДАТУМ: 25.04.2016.

На основу захтева асистента др Горана Младеновића, бр. 880/1 од 15.04.2016. године и чл. 63. Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 21.04.2016. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Да се за рецензенте Техничког решења под насловом: „**Софтверско решење за оптимизацију путање алата при обради сложених површина глодањем**“ чији су аутори: Асистент др Горан Младеновић, дипл.инж.маш., проф. др Љубодраг Тановић, проф. др Радован Пузовић, проф. др Биљана Марковић, дипл.инж.маш., Машински факултет Источно Сарајево, др Михајло Поповић, дипл.инж.маш. и асистент Милош Пјевић, мастер инж.маш., именују:

- проф. др Милан Зељковић, Факултет техничких наука, Нови Сад
- проф. др Слободан Табаковић, Факултет техничких наука, Нови Сад.

Одлуку доставити: Министарству просвете, науке и технолошког развоја РС, рецензентима и архиви Факултета ради евиденције.

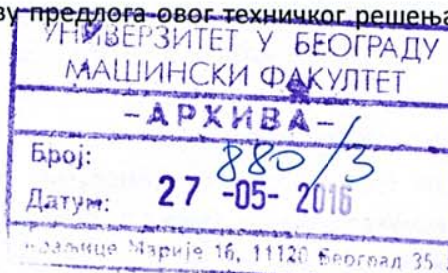


ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Радивоје Митровић

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду бр. 880/2 од 25.04.2016. именовани смо за рецензенте техничког решења „Софтверско решење за оптимизацију путање алата при обради сложених површина глодањем“ аутора: Асистента др Горана Младеновића, Проф. др Љубодрага Тановића, Проф. др Радована Пузовића, Проф. др Биљане Марковић, др Михајла Поповића и асистента Милоша Пјевића, маст.инж.маш. На основу предлога овог техничког решења подносимо следећи:

ИЗВЕШТАЈ



Техничко решење „Софтверско решење за оптимизацију путање алата при обради сложених површина глодањем“ аутора: Асистента др Горана Младеновића, Проф. др Љубодрага Тановића, Проф. др Радована Пузовића, Проф. др Биљане Марковић, др Михајла Поповића и асистента Милоша Пјевића, маст.инж.маш. је на 25 страница А4 формата, писаних са 11pt сингл прореда, садржи 21 слику. Састављено је од шест поглавља и списка коришћене литературе. Наслови поглавља су:

1. Област на коју се техничко решење односи
2. Технички проблем
3. Стање технике
4. Суштина техничког решења
5. Детаљан опис техничког решења
6. Закључак

Техничко решење припада области нових производних технологија, односно увођењу нових метода у процесу пројектовања технологије обраде делова са сложеним површинама на нумерички управљаним машинама алаткама. Прихваћено је од фирме „CPS-CAD PROFESSIONAL SYSTEMS“ која га користи за своје потребе пројектовања CNC технологије обраде делова са сложеним површинама лоптастим глодалом. Развијено софтверско решење се користи и у лабораторијским вежбама из предмета CAD/CAM системи на Катедри за производно машинство.

Представљено софтверско решење решава проблем генерисања и оптимизације путање алата при обради делова са сложеним површинама лоптастим глодалом на НУМА како у условима појединачне тако и серијске производње. Примена овог софтверског решења доводи до смањења укупног времена обраде и хабања алата, а самим тим и смањена цене производа.

У првом поглављу аутори наводе област на коју се техничко решење односи, тј. Област машинства, тј., области нових метода у домену производних технологија и кибернетике.

У другом поглављу се разматра технички проблем, тј. даје се опис области употребе делова са сложеним површинама као и начини добијања истих. Такође је наведен разлог потребе за оптимизацијом путање алата због потреба смањења укупног времена обраде и хабања алата у циљу смањења цене обраде дела.

Поглавље стање технике разматра тренутно стање у области генерисања и оптимизације путање алата са посебним освртом на обраду глодањем лоптастим глодалом на тро осним нумеричку управљаним машинама алаткама. Дат је приказ до сада развијених метода обраде сложених површина и наглашено је да се у комерцијалним софтверским системима задавање параметара процеса обраде своди на искуство пројектанта. Описан је метод оптимизације путање алата варирањем брзине помоћног кретања који може бити спроведен на два начина, тј. по принципу одржања производности или укључивања модела за предикцију сила резања. Описан је

принцип коришћења модела за предикцију сила глодања који подразумева поделу глодала дисковима коначне дебљине, а представљање интерног модела припремка помоћу z-мапе.

У поглављу суштина техничког решења аутори наводе своју методологију оптимизације путање алата која је базирана на: дефинисању улазних података у систем, опису процесора за геометрију, симулацију процеса обраде, процесу генерисања путање алата, развоју софтверског решења, обради делова на НУМА и мерењу геометрије обрађене површине на НУММ.

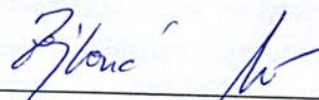
Детаљним описом техничког решења обухваћено је дефинисање свих потребних улазних података у систем. У делу описа процесора за геометрију је дато детаљно појашњење у њему свих садржаних функционалних целина. Системом је предвиђена и симулација процеса обраде која подразумева употребу модела за предикцију силе глодања. Коришћен је модел који подразумева поделу глодала дисковима коначне дебљине и дефинисан начин на који се одређује количина материјала у захвату. Описан је примењени метод генерисања тачака локације алата, повезивања сегмената путање и методама за избегавање колизије алата и обратка. На бази развијене методологије применом софтверског пакета Matlab формирано је ново софтверско решење за потребе генерисања и оптимизације путање алата. На бази управљачких кодова генерисаних развијеним софтвером извршена је обраде делова на НУМА, а касније и мерење геометрије обрађене површине на НУММ чиме је верификована обрада у границама дозвољеног одступања.

На крају, у оквиру закључка се наводи да корисник примењује описану методологију која је уграђена у софтверско решење којом решава проблем оптимизације путање алата за обраду делова са сложеним површинама. Дати су и правци даљег истраживања и унапређења методе и софтвера.

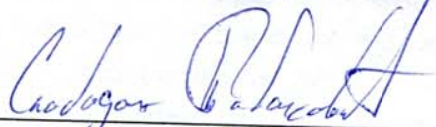
МИШЉЕЊЕ

Аутори техничког решења „Софтверско решење за оптимизацију путање алата при обради сложених површина глодањем“ су јасно приказали и теоретски обрадили комплетну структуру техничког решења. Приказане могућности развијеног софтверског решења чијом применом су добијени делови са сложеним површинама јасно указују да ово техничко решење представља нов допринос у области развоја CAD/CAM система. Са задовољством предлагемо Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да техничко решење „Софтверско решење за оптимизацију путање алата при обради сложених површина глодањем“ прихвати као ново техничко решење у категорији М85.

У Новом Саду, 25.05.2016.



Проф. др Милан Зељковић
Факултет техничких наука, Нови Сад



Проф др Слободан Табаковић
Факултет техничких наука, Нови Сад

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
БРОЈ: 880/3
ДАТУМ: 03.06.2016.

На основу захтева др Горана Младеновића, бр. 880/1 од 15.04.2016. године и чл. 63. Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 02.06.2016. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се Техничко решење (М85) под насловом: „**Софтверско решење за оптимизацију путање алата при обради сложених површина глодањем**“ чији су аутори: др Горан Младеновић, дипл.инж.маш., проф. др Љубодраг Тановић, проф. др Радован Пузовић, проф. др Биљана Марковић, дипл.инж.маш., Машински факултет Источно Сарајево, др Михајло Поповић, дипл.инж.маш. и асистент Милош Пјевић, мастер инж.маш.

Одлуку доставити: Министарству просвете, науке и технолошког развоја РС, рецензентима и архиви Факултета ради евиденције.



ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Радивоје Митровић