



1.
[P1]

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ” - СКОПЈЕ



МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ- СКОПЈЕ

**ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ
ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ**

**ИСТРАЖУВАЊЕ НА МОЖНОСТИТЕ И ТОЧНОСТА НА
ОТСЛИКУВАЊЕ НА ГЕОМЕТРИСКАТА СТРУКТУРА НА
ПОВРШИНАТА ОД ПОВРШИНСКИОТ СЛОЈ СО
КОНТАКТНИ ПРОФИЛОМЕТРИ**

Главен истражувач:

**Д-р инж. Миколај КУЗИНОВСКИ
Редовен професор на Машински
факултет - Скопје**

ИЗВЕШТАЈНА ГОДИНА од 01.07.2006 - 31.12.2007 година

Скопје, јануари 2008

УНИВЕРЗИТЕТ “ С В . КИРИЛ И МЕТОДИЈ ” - СКОПЈЕ

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ

ИНСТИТУТ ЗА ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО

**ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ
ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ**

**ИСТРАЖУВАЊЕ НА МОЖНОСТИТЕ И ТОЧНОСТА НА
ОТСЛИКУВАЊЕ НА ГЕОМЕТРИСКАТА СТРУКТУРА НА
ПОВРШИНАТА ОД ПОВРШИНСКИОТ СЛОЈ СО
КОНТАКТНИ ПРОФИЛОМЕТРИ**

Главен истражувач:

**Д-р инж. Миколај КУЗИНОВСКИ
Редовен професор на Машински
факултет - Скопје**

Истражувачки тим:

**Глигорче Вртаноски, Владимир Дуковски, Хенрик Жебровски, Васко Јосифовски,
Миколај Кузиновски, Александар Петров, Мите Томов, Невен Трајчевски,
Тони Тасев, Станислав Фита, Пиотр Чихош**

Клучни зборови: Геометриска структура на површината,
2 и 3 D -рапавост, контактни профилографометри

Скопје, јануари 2008



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО
ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ
ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ
Образец ОБ- 2

ШИФРА НА ПРОЕКТОТ: 097705

НАСЛОВ НА ПРОЕКТОТ: ИСТРАЖУВАЊЕ НА МОЖНОСТИТЕ И ТОЧНОСТА НА
ОТСЛИКУВАЊЕ НА ГЕОМЕТРИСКАТА СТРУКТУРА
НА ПОВРШИНАТА ОД ПОВРШИНСКИОТ СЛОЈ СО
ПОМОШ НА КОНТАКТНИ ПРОФИЛОМЕТРИ

ГЛАВЕН ИСТРАЖУВАЧ: Проф.д-р Николај Кузиновски

ИНСТИТУЦИЈА: МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ- СКОПЈЕ

ТРАЕЊЕ НА ПРОЕКТОТ: од: 01.07.2006
до: 30.06.2009

БРОЈ НА ДОГОВОР: 13-977/3-05 од: 14.06.2006 год. заведен во
Министерство за образование и наука
05-1977/1 од: 21.06.2006 год. заведен на
Машински факултет- Скопје

ИЗВЕШТАЈНА ГОДИНА: од 01.07.2006 година до 31.12.2007 година (Прва)

ДАТУМ НА ПОДНЕСУВАЊЕ НА ИЗВЕШТАЈОТ: 21.01.2008 година

1. УЧЕСНИЦИ ВО РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВО ИЗВЕШТАЈНАТА ГОДИНА:

(Име и презиме, научно, наставно- научно звање, матична институција)

а). Главен истражувач:

1. Миколај Кузиновски, редовен професор, доктор на технички науки, Машински факултет- Скопје

б). Соработници -истражувачи

1. Владимир Дуковски, редовен професор, доктор на технички науки, Машински факултет- Скопје
2. Глигорче Вртаноски, доцент, доктор на технички науки, Машински факултет- Скопје
3. Хенрик Жебровски, редовен професор во пензија, доктор на технички науки, ИТМиА, Вроцлавска политехника, Полска
4. Пиотр Чихош, вонредовен професор, доктор на технички науки, ИТМиА, Вроцлавска политехника, Полска
5. Станислав Фита, адјункт, доктор на технички науки, ИТМиА, Вроцлавска политехника, Полска

в). Соработници -млади истражувачи

1. Васко Јосифовски, дипл.маш.инж., магистрант, ДООЕЛ „ ФОД “ -Новаци
2. Мите Томов, дипл.маш.инж., магистрант, невработен, ангажиран на Машински факултет во Скопје, како демонстратор
3. Невен Трајчевски, професор по математика- физика, магистрант, АРМ
4. Тони Тасев, дипл.маш.инж., магистрант, МЗТ „ХЕПОС“ -Скопје
5. Александар Петров, студент- дипломец, Машински факултет -Скопје



УНИВЕРЗИТЕТ „ СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ ” - СКОПЈЕ



МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ

ЗАВРШЕН ЕЛАБОРАТ

ЗА

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

**ИСТРАЖУВАЊЕ НА МОЖНОСТИТЕ И ТОЧНОСТА НА
ОТСЛИКУВАЊЕ НА ГЕОМЕТРИСКАТА СТРУКТУРА НА
ПОВРШИНАТА ОД ПОВРШИНСКИОТ СЛОЈ СО
КОНТАКТНИ ПРОФИЛОМЕТРИ**

Главен истражувач:

Д-р инж. Миколај КУЗИНОВСКИ
Редовен професор на Машински
факултет - Скопје

ИЗВЕШТАЈНА ГОДИНА од 01.07.2006 - 30.06.2009 година

Скопје, ноември 2009 година

УНИВЕРЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - СКОПЈЕ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ
ИНСТИТУТ ЗА ПРОИЗВОДНО ИНЖЕНЕРСТВО И МЕНАџМЕНТ

ЗАВРШЕН ЕЛАБОРАТ

ЗА

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

**ИСТРАЖУВАЊЕ НА МОЖНОСТИТЕ И ТОЧНОСТА НА
ОТСЛИКУВАЊЕ НА ГЕОМЕТРИСКАТА СТРУКТУРА НА
ПОВРШИНАТА ОД ПОВРШИНСКИОТ СЛОЈ СО
КОНТАКТНИ ПРОФИЛОМЕТРИ**

Главен истражувач:

Д-р инж. Николај КУЗИНОВСКИ
Редовен професор на Машински
факултет - Скопје

Истражувачки тим:

**Глигорче Вртаноски, Владимир Дуковски, Хенрик Жебровски, Васко Јосифовски,
Николај Кузиновски, Александар Петров, Мите Томов, Невен Трајчевски,
Тони Тасев, Станислав Фита, Пиотр Чихош**

Клучни зборови: Геометриска структура на површината,
2 и 3 D -раповост, контактни профилографометри

Скопје, ноември 2009 година

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

ИСТРАЖУВАЊЕ НА МОЖНОСТИТЕ И ТОЧНОСТА НА ОТСЛИКУВАЊЕ НА ГЕОМЕТРИСКАТА СТРУКТУРА НА ПОВРШИНАТА ОД ПОВРШИНСКИОТ СЛОЈ СО КОНТАКТНИ ПРОФИЛОМЕТРИ

РЕЗИМЕ

Во рамките на изведените продлабочени аналитички и експериментални истражувања кои се презентирани во научно-истражувачкиот проект со наслов: **Истражување на можностите и точноста на отсликување на геометриската структура на површината од површинскиот слој со контактни профилометри** создадена е база со информации од научен и апликативен карактер, систематизирана, а се однесува на: Местото и значењето на метрологијата на површините во инженерската метрологија; Методите и техниките за мерење на профилот на рапавоста; Контактни и Безконтактни мерни методи; Споредба на разните видови мерни техники; Структура на контактните мерни системи со надворешна, додадена референца и со внатрешна, сопствена референца; Видови на читачи кои се користат кај контактните мерни системи; Карактеристики на дигиталниот дел од контактните мерни системи за мерење на нерамнините на површините; Типови, намена и метролошки карактеристики на еталоните за калибрација на системите за мерење на топографијата на површините (Тип A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4, D1, D2, E1, E2); Препораки при користењето и калибрацијата на системите за мерење на топографијата на површините; Анализа на можностите на компјутерските програми за определување, истражување и пресметка на параметрите на профилот на рапавост; Дефинирање, пресметка и значење на параметрите на профилот на рапавост; Осреднети, Височински, Хоризонтални и Хибридни параметри; Криви на носење и R_k параметри на кривите; Можности на софтверот Talysurfprofile за определување, графичка интерпретација и анализа на профилот на рапавост; Профил филтри (Гаусов, 2RC-ISO и 2RC-PC профил филтер); Примена на програмот Microsoft office Excel за определување на филтер-средна линија на примарниот профилот со користење на Гаусовиот профил филтер; Анализа на влијанието на различните мерни услови во процесот на мерењето на топографијата на површините; Поставување на мерниот примерок; Поставување на мерен координатен систем и определување правци за изведување на мерењата; Дефинирање на основните мерни услови при 2Д мерењата; Позиционирање на читачот врз мерната површина; Влијание на лизгачот и на геометријата на мерната игла при копирањето на топографијата на површините; Контрола на состојбата на радиусот на мерната игла; Деформација на мерната површина (Статички и Динамички модел); Влијание на семплирачката брзина, семплирачкото растојание и на вкупната мерна должина; Влијание на големината на радиусот на заоблување на врвот од мерната игла и на соодносот помеѓу мерната сила и брзината на мерење; Влијание на карактеристиките на применетиот трансформатор и на фреквенцијата на синусоидниот сигнал врз карактеристиките на диференцијалниот трансформатор и Влијание на квантизацијата на аналогниот сигнал; Статистички параметри на рапавост во 3Д домен.

За дијагностицирање на условите при кои се создава обработената површина создаден е мониторинг систем за следење на условите при кои се изведуваат експерименталните истражувања на процесот на обработка со стружење. Отпорите и температурата во процесот на режење се одбрани како индикатори за следење на појавата на вибрации и влијанијата за појава на геометриските отстапувања.

Посебно место е посветено на методиката за определување на мерната неодреденост на резултатите од мерењето на рапавоста со примена на контактни мерни уреди. Во анализата е вклучена и продлабочена систематизација на можните извори на грешките при мерење на рапавоста, кои би требало да се земаат во предвид при определувањето на неодреденоста на резултатите, претставени со дијаграмот на Ишикава.