

## РЕЦЕНЗИЈА ПРЕДЛОЖЕНОГ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Предмет: Мишљење о испуњености критеријума  
за писање техничког решења

### Мерна метода:

Метода за одређивање карактеристика сензора истезања реализованог у инкџет технологији

**Број пројекта:** ТР-32016

**Руководилац пројекта:** проф. др Љиљана Живанов

**Одговорно лице:** Чедо Жлебич

**Аутори:** Чедо Жлебич, Никола Иванишевић, Нелу Блаж, Мирјана Дамњановић, Љиљана Живанов – Факултет техничких наука (ФТН), Нови Сад  
Александар Менићанин – Институт за мултидисциплинарна истраживања (ИМСИ), Београд

**Развијено:** у оквиру пројекта технолошког развоја ТР-32016

**Година:** 2013

**Примена:** новембар 2013

**Реализатори:** Факултет техничких наука, Нови Сад, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд

**Корисници:** Факултет техничких наука, Нови Сад

**Подтип решења:** Нова метода – М85

### Образложење

У овом техничком решењу приказан је начин за одређивање карактеристика сензора истезања који су реализовани у инкџет технологији. Овим методом могуће је одредити карактеристике сензора истезања који су штампани на различитим подлогама са различитим дебљинама и мастилима. Такође, могуће је окарактерисати сензоре различитих димензија који су штампани у једном или више слојева, без додатних измена у принципу и поставци мерног система.

Приказаним методом одређене су карактеристике сензора који је израђен штампањем наночестичног мастила са 20% тежинских делова сребра на полиимидној пластичној фолији дебљине 50  $\mu\text{m}$ . Како би се одредио фактор осетљивости сензора, сами сензори лепљени су на горњу страну челичне конзоле која је једним крајем укљештена, док је на другом крају деловано силом која је истезала конзолу и сензор.

Да би се одредило истезање, неопходна су прецизна мерења малих промена отпорности сензора, која се јављају услед деформација његове активне дужине. Због тога, промена отпорности је мерена дигиталним мултиметром *Keithley 2410*, који омогућава високу поновљивост мерења и ниски шум. Мерења је промена отпорности за сваки милиметар угиба конзоле на слободном крају. Угибање је мерено дигиталним помичним кљунастим мерилом *Kern IP54*.

Мерење промене отпорности сензора услед истезања увелико зависе од мерне опреме и мерне технике којом се врши мерење. Одговарајући избор мерне методе значајно утиче на тачност мерења. Измерене вредности фактора осетљивости су у опсегу од 1.089 до 1.203, и показано је да је остварено добро слагање резултата са фактором осетљивости од 1.22 који су остварени са сензорима реализованим у технологији ротационог наношења (spin coating technology) (J. Rausch, L. Salun, S. Griesheimer, M. Ibis, R. Werthschützky, "Printed resistive strain sensors for monitoring of light-weight structures", SPIE Smart Structures and Materials+ Nondestructive Evaluation and Health Monitoring, pp. 79820H-79820H, Inter.Society for Optics and Photonics, 2011.). Поред поступка мерења, описан је и поступак анализе мерених резултата и дате потребне математичке зависности.

*Мерна метода за одређивање карактеристика сензора истезања реализованог у инкџет технологији развијена је на Факултету техничких наука у Новом Саду и Институту за мултидисциплинарна истраживања у Београду у оквиру текућег пројекта бр. ТР-32016 код Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.*

На основу приложене документације предлажем Наставно научном већу Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду да пријављено техничко решење Мерна метода за одређивање карактеристика сензора истезања реализованог у инкџет технологији прихвати као:

Техничко решење – нова метода (М85).

Ниш, 25.12.2013. год.

Рецензент



Проф. др Предраг Петковић  
Електронски факултет у Нишу  
Универзитет у Нишу