

# Dinamika mehanizma za rezanje polimernih folij

Livija Cveticanin\* – Ratko Maretić – Miodrag Zuković  
Tehniška fakulteta, Novi Sad, Srbija

V članku je opisana dinamika mehanizma za rezanje polimernih folij.

Mehanizem je sestavljen iz dveh povezanih ojničnih mehanizmov z drsnikom, ki pretvarjajo vrtilno gibanje vodilnega elementa v premočrtno gibanje izhodnega drsnika. Mehanizem poganja elektromotor, drsnik pa predstavlja rezalno orodje. Rezalna sila mora biti konstantna. Ta predpostavka je bila uporabljena za določitev kinematičnih in dinamičnih značilnosti mehanizma. Posebej je analiziran vpliv rezalne sile na vhodno kotno hitrost vodilnega elementa. Raziskan je bil tudi vpliv geometrijskih in dinamičnih lastnosti mehanizma in rezalne sile. Kotna hitrost je funkcija rezalne sile, dušenja in vztrajnosti sistema. Spremembe kotne hitrosti pogonskega motorja so izračunane analitično in numerično.

Matematični model rezalnega mehanizma je oblikovan z uporabo Lagrangeeve diferencialne enačbe gibanja. Močno nelinearna diferencialna enačba drugega reda je bila analizirana z uporabo analitičnega aproksimativnega postopka reševanja z razvojem spremenljivke v vrsto. Obravnavan je prvi približek rešitve. Pridobljeni analitični rezultat je bil primerjan z numeričnim rezultatom in ugotovljeno je bilo, da se analitična rešitev dobro ujema z numeričnim rezultatom.

Povzetek analize rezultatov:

- Dušenje ima med rezanjem pomemben vpliv na kotno hitrost vodilnega elementa rezalnega mehanizma. Če je masa vodilne ročične gredi in rezalnega orodja majhna, je kotna hitrost vodilne ročične gredi pri visokih vrednostih dušenja očitno manjša.
- Pomemben je tudi vpliv rezalne sile na kotno hitrost: večja kot je rezalna sila, večje so spremembe kotne hitrosti.
- Variabilnost kotne hitrosti vpliva na stabilnost gibanja in tudi na kakovost rezalnega procesa. Pri visoki variabilnosti kotne hitrosti vodilnega elementa se lahko stabilno stacionarno delovanje motorja spremeni v nestabilno delovanje. Večja kot je rezalna sila, počasnejši je rezalni proces zaradi nižje povprečne hitrosti.

Pridobljeni rezultati so uporabni v tovarnah in v proizvodnih obratih, kjer so mehanizmi za rezanje polimernih folij eden od pomembnejših delov proizvodne linije.

**Ključne besede:** dva povezana ojnična mehanizma z drsnikom, kinematična in dinamična analiza, rezalna sila, neidealni pogon.