

KINEMATSKA ANALIZA TROHOIDNOG OZUBLJENJA KOD PUMPI ZA PODMAZIVANJE MOTORA SUS

1. UVOD

U ovom radu se razmatra generisanje i analiza sprežanja profila zupčastog para sa unutrašnjim trohoidnim ozubljenjem. Primena trohoida i njihovih spregnutih obvojnica u svojstvu profila radnih elemenata rotacionih mašina, kao što su: gerotorske pumpe i hidromotori, prisutna je u poslednjih 100 godina. Gerotori imaju široku primenu u industriji, proizvode se u različitim oblicima i veličinama, pri čemu se koriste različite metode. Najpoznatije primene trohoidnih (gerotorskih) pumpi su sledeće: pumpe za ulje za podmazivanje motora sa unutrašnjim sagorevanjem, u sistemima upravljanja mnogih tipova motornih vozila, kao što su traktori i građevinske mašine, a poznata je i primena gerotora kao komponente agregata u sklopu mehanizma za podizanje krova na automobilu YUGO kabriolet. Ime gerotor je izvedeno iz fraze GEnerated ROTOR, i opisuje matematičku proceduru za generisanje peritrohoidnog profila unutrašnjeg zupčanika kružnim lukom spoljašnjeg profila. Zahvaljujući tome što spoljašnji zupčanik ima jedan zubac više, ostvaruje se efekat potiskivanja fluida u toku rotacije.

Prema načinu kretanja radnih elemenata izvršena je podela rotacionih mašina u dve osnovne grupe: prvu, sa nepokretnim osama radnih elemenata i drugu, sa planetarnim (epicikličnim) kretanjem unutrašnjeg elementa. Radni princip ove druge vrste je identičan principu generisanja spregnutih profila. Kinematska analiza se može izvršiti u uslovima koji važe za jednu vrstu mašina, a kasnije sve kinematske veze mogu biti uspostavljene uz pomoć koncepta ekvivalentnog sistema [5]. Pod ekvivalentnim sistemom se podrazumeva sistem koji je nastao kinematskom inverzijom posmatranog mehanizma.

Za kinematsku analizu spregnutih profila razmatra se kretanje tačke dodira spregnutih profila. Kretanje ove tačke je složeno i to: apsolutno, u odnosu na nepokretni koordinatni sistem i pri tome je pitanje putanja tačke dodira dodirnica profila, relativno, u odnosu na pokretni koordinatni sistem i to je kretanje tačke po profilu, prenosno kretanje, a to je kretanje pokretnog koordinatnog sistema u odnosu na nepokretni. Jednačine za određivanje brzina tačaka profila su izvedene u matičnom obliku, a zatim je data njihova grafička interpretacija. Na osnovu grafičke interpretacije kinematskih parametara spregnutih profila trohoidnog zupčastog para mogu se izvesti zaključci o uticaju geometrijskih parametara na veličinu klizanja i , prema tome, na intenzitet habanja profila zubaca.