

Uvodno predavanje

NEKONVENCIONALNE METODE OBRADJE

dr Anica Milošević

Živimo u svetu u kome se brzo razvija nauka. Ona ima za cilj da traži nešto novo i da stalno nešto razjašnjava. U nauci uvek ima mesta za nova otkrića i dostignuća. Iako su tzv. konvencionalne metode obrade (gde spada obrada materijala rezanjem i plastičnom deformacijom) pružile velike mogućnosti za razvoj i usavršavanje, pristupilo se iznalaženju novih, efikasnijih i boljih metoda obrade koje omogućavaju ne samo bržu i kvalitetniju obradu, nego i obradu takvih materijala i delova čija izrada konvencionalnim metodama nije moguća. Potreba za korišćenjem novih materijala kao što su legure na bazi Ni, Co, Mo, Wo, Ti i dr. koje je veoma teško obraditi konvencionalnim metodama, kao i niz zahteva za tačnošću obrade i kvaliteta obrađene površine, doveli su do pojave novih, **nekonvencionalnih metoda obrade materijala.**

Osnovna postavka konvencionalnih metoda obrade je da alat ima veću čvrstoću, tvrdoću i da je postojaniji u svakom pogledu od materijala rada. Alat mora biti u posrednom kontaktu sa predmetom rada. U slučaju nekonvencionalnih metoda obrade, alat nije više nosilac mehaničke energije.

Nekonvencionalne metode obrade možemo podeliti u dve grupe:

- nekonvencionalne metode odnošenjem materijala,
- nekonvencionalne metode obrade deformisanjem.

Nekonvencionalne metode obrade odnošenjem (skidanjem) materijala se zasnivaju na korišćenju fizičko-hemijskih pojava procesa, odn. na korišćenju različitih vidova energije (električne, hemijske, toplotne, svetlosne i dr.). U zavisnosti od toga koji vid energije se koristi u tim procesima, imamo različitu podelu nekonvencionalnih metoda obrade.

Postupci obrade zasnovani na **mehaničkom** dejstvu električne struje:

- obrada ultrazvukom,
- obrada abrazivnim mlazom,
- obrada abrazivnim česticama u elektromagnetnom polju,
- elektrohidraulička obrada.

Postupci obrade zasnovani na **toplotnom** dejstvu električne struje:

- obrada elektroerozijom,
- obrada laserom,
- obrada mlazom elektrona,
- obrada plazmom,
- obrada jonskim mlazom.

Postupci obrade zasnovani na **hemijskom** dejstvu električne struje:

- hemijska obrada,
- elektro-hemijska obrada.

Kombinovani postupci:

- elektro-hemijska brušenja i honovanja,
- elektrohemijska – elektroeroziona obrada.

Osnovna karakteristika nekonvencionalnih metoda obrade je da ne postoji neposredan kontakt između alata i predmeta rada kao i mogućnost koncentracije velike količine energije po jedinici površine, odnosno omogućavaju veliku gustinu energije. Pri tome, moguće je izraditi veoma male otvore, prečnika reda veličine (5-100) μm .

Najvažnije karakteristike nekonvencionalnih metoda obrade su:

- obradivost materijala ne zavisi od njegovih mehaničkih osobina, što znači da režimi obrade ne zavise od svojstva materijala, pa se mogu obrađivati bilo koji materijali,
- obrada se vrši bez dejstva mehaničkih sila na predmet obrade, bez deformisanja, na približno hladan način, ili sa tačkastim zagrevanjem pa je moguće izraditi uske žlebove i otvore veličine mikrona, obraditi sitne delove i tanke materijale,
- smanjenje rashoda materijala obrade što je veoma važno za obradu skupih i plemenitih materijala,
- obrada složenih površina i teško pristupačnih delova i mesta,
- rezanje složenih profila,
- mogućnost automatizacije procesa i poboljšanje uslova rada,
- visoka tačnost dimenzija i finoća obrade mogu se postići pri visokoj proizvodnosti.

Zahvaljujući svim ovim prednostima, nekonvencionalne metode obrade su počele naglo da se razvijaju i nalaze svoju primenu u savremenim granama industrije, kao što su: kosmička, atomska, elektronska, mašinogradnja, prehrambena i dr. Pojedini postupci nekonvencionalnih metoda obrade odnošenjem materijala su veoma razvijeni i široko se primenjuju u industriji. Neki od tih postupaka su za sada ograničeni na specijalne primene, dok su drugi još u fazi laboratorijskih ispitivanja. Na osnovu dosadašnjih ispitivanja i primene, utvrđena je velika efikasnost primene ovih postupaka. Sigurno je da će primena ovih metoda u industriji biti sve veća u narednom periodu.

OSNOVNE GRUPE TEHNOLOGIJA

TEHNOLOGIJE					
POČETNO OBLIKOVANJE	OBLIKOVANJE DEFORMISANJEM	OBRADA SKIDANJEM STRUGOTINE	SPAJANJE	NANOŠENJE	PROMENA OSOBINA MATERIJALA
<i>Stvaranje oblika</i>	<i>Promena oblika</i>				<i>Promena osobina</i>
Livenje	Valjanje	Struganje	Zavarivanje	Navarivanje	Žarenje
Metalurgija praha	Kovanje	Rendisanje	Lemljenje	Elektrohemijski postupci	Otvrdnjavanje
Sinterovanje	Probijanje	Glodanje	Lepljenje	Hemijski postupci	Otpuštanje
	Prosecanje	Brušenje		Metalizacija	Nitriranje
	Savijanje	Lepovanje			Karboniranje
	Sečenje	Odošenje elektro erozijom			Magnetiziranje
		Obrada laserom			
		Obrada elektronskim snopom			
		Elektrohemijsko odošenje			
		Hemijsko odošenje			
		Ultrazvučna obrada			
		Obrada plazmom			
		Obrada abrazivnim mlazom			