

## PRIMJENA PREVLAKA U INDUSTRIJI

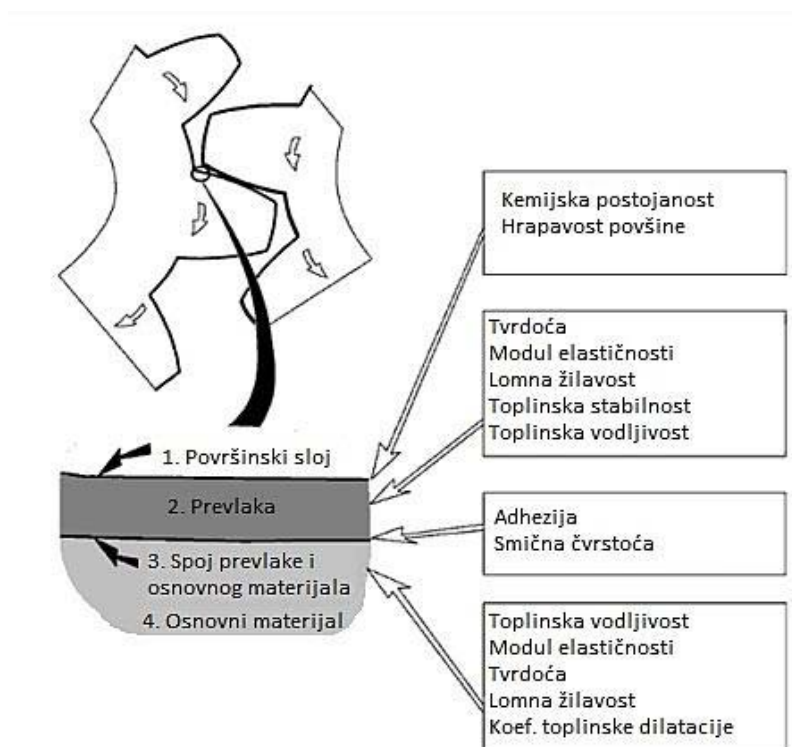
### SMANJENJE TROŠKOVA, POVEĆANJE ŽIVOTNOG VIJEKA

Koncept prevlačenja površina pojavio se 50-tih godina na osnovi anatomije životinja gdje se korištenjem kože osiguravala zaštita ljudskog organizma u ekstremnim uvjetima. Prve prevlake koje su se pojavile bile su metalne i koristile su se u svrhu zaštite od korozije, no razvojem znanosti kao i tehnoloških postupaka do danas pojavile su se različite vrste i nemetalnih prevlaka, te postupaka prevlačenja koje pokrivaju široko područje primjene.

Sama definicija prevlake *označava sloj materijala koji je prirodnim ili umjetnim putem stvoren na površini, ili je nanešen nekim postupkom na strukturno različiti osnovni materijal u svrhu ispunjavanja odgovarajućih tehnoloških i*

*dekorativnih svojstava.* No obzirom kako govorimo o tribološkim prevlakama, odnosno o prevlakama u uvjetima povećanog trošenja, za inženjere najvažnije, ispunjavanje triboloških zahtjeva. Prema tome možemo reći kako su *tribološke prevlake dovoljno tanki slojevi nanešeni na osnovni materijal u kojemu oni preuzimaju zaštitu od trenja i trošenja, tj. ponašaju se kao osnovni materijal.*

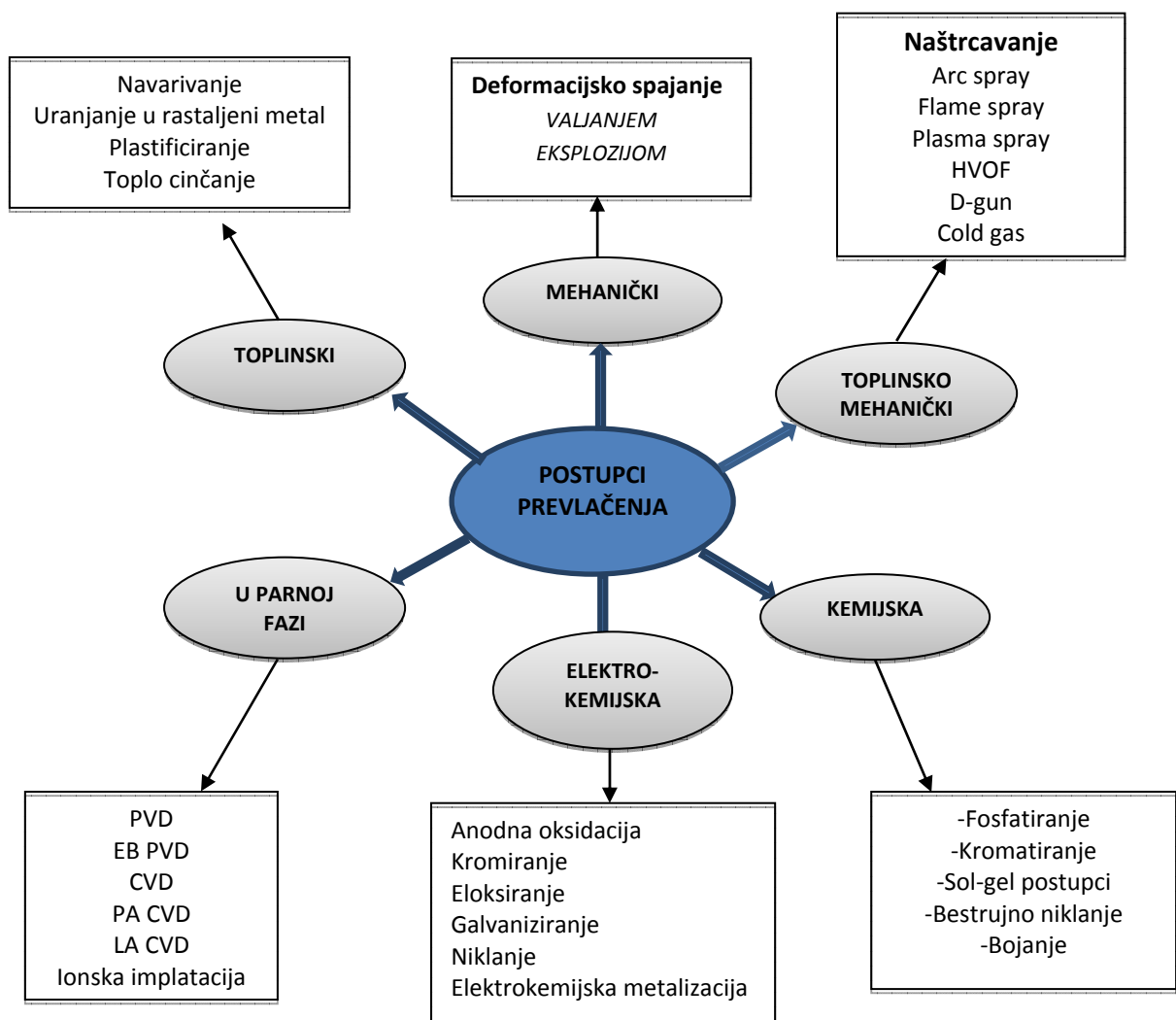
Kako bi se osigurala sva tribološka svojstva važne su i karakteristike površine prevlake, spoja prevlake i osnovnog materijala, te osnovnog materijala.



Ukoliko pri izboru prevlake dođe do narušavanja odnosa između pojedinih svojstava neće se moći ispuniti zahtjevani uvjeti zaštite od trošenja. Primjerice navareni tvrdi slojevi zbog zaostalih napetosti neće osigurati zadane uvjete trošenja, ili nanošenje mekanog sloja na mekanu podlogu.

svojstava; npr. visoka tvrdoća s visokom žilavosti prevlake, ili u slučajevima kada se traži vrlo dobra prionjivost između prevlake i osnovnog materijala. Iz toga razloga završna prevlaka je uvijek kompromis između niza tehnoloških i ekonomskih zahtjeva koji se zahtjevaju od prevlake u primjeni.

No možda najveći problem u odabiru tribološke prevlake je međusobno usklađivanje često puta proturječnih



Visoka tvrdoća prevlaka nije uvijek i garancija visoke otpornosti na trošenje, obzirom kako pojedini pojavni oblici trošenja imaju različite karakteristike djelovanja na materijal prevlake.

Ispitivanjem otpornosti na abraziju metodom „suhi pijesak/gumeni kotač“ (ASTM G 65-94) kojom se kvarcni pijesak dovodi između epruvete i rotirajućeg kotača obloženog gumom, te se epruveta

važe prije i poslje ispitivanja, a gubitak mase preračunava se kao gubitak volumena  $\Delta V$  [mm<sup>3</sup>], predstavlja jedan od najznačajnijih parametra pri ranigiranju materijala prema otpornost na trošenje.

$\Delta V$ [mm <sup>3</sup> ]	Nizak indeks trošenja
100	HVOF WC-Co
200	CVD Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
300	CVD CrN
400	PVD CrN, 30μm
500	Tvrdo kromiranje
800	Plazma naštrcan Al-titanat
1000	Borirani sloj na AISI 316
1500	Plazmatski naštrcan Ni-Cr-Cr <sub>2</sub> C <sub>3</sub>
4000	Indukcijski kaljen čelik s 0,4 %C
5000	Nitrirani AISI 316
8000	Čelik s 0,4 %C kaljen u vodi
10 000	Martezitni čelik
15 000	AISI 316
50 000	Al-Mg legura

#### Visoki indeks trošenja

Prema toj tablici koju je objavio American society for materials najmanji gubitak volumena pokazala je prevlaka na bazi WC-Co.

Za inženjersku praksu važnije, uz svojstva otpornosti na trošenje, jest i otpornost na adheziju-zaribavanje. Ovakvo svojstvo materijala ima ključnu ulogu u mehanizmima koji osiguravanju prijenos gibanja gdje dolazi do kontakta između dvije površine.

Dobra kompatibilnost površina materijala u kliznom dodiru smanjit će opasnost od zaribavanja. Veličina adhezijskog trošenja za pojedine prevlake određena je „testom 4 kuglice“, a dobivene vrijednosti izražavaju se kao gubitak volumena ovisno o promjeru kalote  $d$  i opterećenju  $F$  koji kuglica napravi na ispitnoj epruveti

#### Materijal

m<sup>3</sup>/N·m

10 <sup>-17</sup>	Sloj maziva između dva čelika
10 <sup>-16</sup>	HVOF WC-Co Krom oksid keramika Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PVD TiN CVD CrN ili Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
10 <sup>-15</sup>	Tvrdo kromiranje Nitrirani alatni čelik Sinterirana keramika
10 <sup>-14</sup>	Karburiziran čelik Bez sloja maziva između dva čelika
10 <sup>-13</sup>	Čelik s 0,4 %C kaljen u vodi
10 <sup>-12</sup>	Elektroplatirani Ni Normalizirani čelik
10 <sup>-11</sup>	Austenitni čelik
10 <sup>-10</sup>	PTFE prevlaka
10 <sup>-9</sup>	Elektroplatirani Zn i Cd
10 <sup>-8</sup>	Elektroplatirani Ag

#### Visoki indeks trošenja