

prikazi knjiga

Ema Stupnišek-Lisac

Korozija i zaštita konstrukcijskih materijala

Nakladnik: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Sveučilišta u Zagrebu, 2007., 218 str. ISBN 978-953-6470-31-0
Cijena: 200 kn

Proces koji nezaustavljivo teče, čak i bez našeg utjecaja, i uzrokuje gubitke i štete na praktički svim materijalima poznat je pod nazivom korozija. Od velike je važnosti poznavati procese koji dovode do korozije i pronaći putove, ako već ne sprječavanja, a onda barem usporavanja tog spontanog procesa. Za to je, naravno, nužno poznavati ne samo procese putem kojih se odvija korozija već i materijale koji su podložni tim procesima. To je upravo i poštivano u knjizi *Korozija i zaštita konstrukcijskih materijala* autorice Eme Stupnišek-Lisac. Nakon poglavlja **I. Uvod**, u kojem nas upozna s povijesnim razvojem poznavanja materijala i osvrće se na današnji pristup optimalnog izbora materijala ovisno o namjeni, autorica knjige s razlogom je prvu polovicu posvetila upravo upoznavanju materijala koji se upotrebljavaju praktički u svim vidovima konstrukcija za razne namjene. Tako je dio knjige, nakon Uvoda, posvećen **konstrukcijskim materijalima (dio II.)**, obuhvatio metalne materijale, anorganske nemetalne materijale, organske materijale i posebne materijale koji su proizvodi novih tehnologija dobivanja sintetičkih (posebnih) materijala. Slijedi **dio III.**, koji obuhvaća **fizička i kemijska svojstva konstrukcijskih materijala**. Oba ova dijela (II. i III.) nužna su za daljnje razumijevanje procesa koji su glavni predmet ovog udžbenika, tim više što u nastavi koja prethodi predmetu, čije gradivo pokriva ova knjiga, nisu obuhvaćeni materijali, i to posebno metali. Tako nam ovaj udžbenik pruža nezaobilazna osnovna znanja o fizičkim svojstvima od **strukture do mehaničkih svojstava i metoda praćenja promjene svojstava (poglavlje 5.)**. Sljedeće **poglavlje 6.** uvodi nas u bit predmeta, u **kemijska svojstva materijala** odgovorna za koroziju materijala te u klasifikaciju korozije, tj. u vrste korozije prema mehanizmu djelovanja. Tu se obrađuje **kemijska korozija metala** s osvrtnom na suštinu pokretanja procesa, na termodinamiku procesa. Detaljnije je obrađena **elektrokemijska korozija metala**, koja i jest najrašireniji oblik korozije metala. Prilično detaljno su objašnjeni elektrokemijski procesi u ovisnosti o mediju. Dan je slijed spoznaja niza elektrokemičara zaslužnih za objašnjenja temeljnih znanja o korozijskim procesima. Autorica nas zatim vodi do spoznaja o **pasivnosti metala**, o procesima pasivacije neplemenitih metala koji pasiviranjem prelaze u inaktivno stanje.

Korozijska oštećenja su raznog izgleda i ovisno o obliku različitog stupnja štetnosti, te nas upozna s primjerima za koje daje i ilustracije za bolje razumijevanje. Nadalje, E. Stupnišek-Lisac daje detaljan prikaz odvijanja korozije, ovisno o **korozivnim sredinama**. Počevši od atmosferske korozije, preko one u tlu te u suhim plinovima, u neelektrolitičkim tekućinama, u otopinama elektrolita, kontaktne korozije, one izazvane lutajućim strujama zbog naprezanja te biokorozije. Takav pregled zatim logički prati potpoglavlje **Korozijska ispitivanja**, koje daje pregled temeljnih metoda ustanovljavanja korozije nekog materijala i načine praćenja elektrokemijske korozije. Time i završava zapravo uvodni dio knjige, koji nas treba prirediti za razumijevanje procesa korozije od kojega materijale želimo štiti.

U **IV. dijelu, Zaštita materijala od korozije** veoma su logički i razumljivo sistematizirani načini zaštite od korozije. Budući da je u



knjizi već istaknuto da je daleko najveći udio korozivnog djelovanja elektrokemijskog karaktera, **poglavlje 7.** posvećeno je **elektrokemijskoj zaštiti**. Počevši s katodnom zaštitom, daju se opisi provođenja zaštite, teorijsko tumačenje mehanizma katodne zaštite, načini provedbe vezani uz uvjete i materijale kojima se zaštita provodi te kriteriji katodne zaštite. Slijedi objašnjenje anodne zaštite s osvrtnom na izvedbu. Treba imati na umu da elektrokemijska zaštita, iako nije vezana uz visoke troškove, ipak je često neprikladna i neprovediva te se postavljaju zahtjevi i za drugim oblicima zaštite. **Poglavlje 8. Zaštita metala obradom korozivne sredine** upozna nas s nizom mogućnosti smanjenja korozivnosti vanjske sredine koja djeluje na metale. Počevši od navođenja mogućih načina takve provedbe, detaljno se opisuju postupci koji uključuju neutralizaciju, uklanjanje kisika, toplinski i vakuumski postupak, desorpcijski i kemijski postupak. Ipak, daleko najopširnije, a očito i najvažnije je potpoglavlje **8.2 Inhibitori korozije metala**. Ukazuje se na značaj pravilnog izbora inhibitora te se daje podjela inhibitora prema sastavu i svojstvima te prema mehanizmu djelovanja. Za svaki tip inhibitora dan je opis djelovanja, učinkovitost, ovisnost o koncentraciji te ostale važne značajke. Dani su relevantni rezultati, bilo kao odgovarajući grafovi ili kao ilustracije opisa djelovanja, što olakšava razumijevanje problema. Budući da se kao inhibitori javljaju uglavnom organski spojevi, pokazan je utjecaj funkcionalnih grupa na djelotvornost inhibitora te na metode određivanja djelotvornosti inhibitora.

Poglavlje 9., Zaštita metala prevlakama daje detaljan pregled pripreme površine koju treba štiti, što uključuje obradu površina mehanički, kemijski i elektrokemijski, kao i ostale popratne procese. Opisane su katodne i anodne prevlake te postupci njihovog dobivanja. Dane su reakcijske sheme, opisana oprema, utjecaj faktora na kvalitetu prevlake i ravnomjernost pokrivanja. Ukratko, ali jasno, opisani su ostali postupci prevlačenja metalom (vruće uranjanje, prskanjem rastaljenog metala, obrada difuzijom, platiniranje, ionska izmjena, nanošenje prevlaka iz parne faze, oksidne prevlake, fosfatiranje te organske prevlake).

Završno, **V. poglavlje, Korozija, zaštita i okoliš** iznimno je važno jer nas suočava s utjecajem kako korozije tako i primjene zaštite od korozije na okoliš. Ukazuje se na povezanost okoliša koji utječe na koroziju te na probleme koje korozija donosi okolišu. Daje se i

osvrt na moguću štetnost metoda štíćenja od korozije na okoliš te potrebu iznalaženja inhibitora koji bi bili ekološki prihvatljivi. Na kraju, može se reći da upravo to posljednje poglavlje ukazuje na važnost poznavanja svega onoga što ovaj udžbenik pruža, jer **“Okoliš je neprocjenjiv i naša zadaća je štiti ga.”** (Citat E.S.-L.)

Udžbenik je popraćen **Literaturom**, koja sa 78 citata solidno pokriva građu knjige, te **Kazalom** koje olakšava pronalaženje željenog pojma.

Svakako treba pozdraviti pojavljivanje ovog udžbenika, koji će sigurno biti koristan ne samo studentima koji slušaju kolegij kojem je namijenjen nego i svima koji se u radu susreću s problemima korozije i zaštite.

Ljerka Duić

osvrti

Odnos znanosti i inflacije*

Guste Santini

Rifin d. o. o., Pantovčak 192a, 10 000 Zagreb

“Povežite koliko god hoćete dilihansi, nećete dobiti vlak.”

J. A. Schumpeter

“Čitav svijet živi od daha male školske djece. Od svete stvari poučavanja djece ne smije nas odvući čak ni djelo poput gradnje hrama.”

Juda II Nesija (oko 230-286)

“Priča se da je Lenjin jednom izjavio kako je obezvrjeđivanje novca najbolji način uništenja kapitalističkog sustava.”

J. M. Keynes

Ekonomski ciklusi

“Najgori zločin prema radnim ljudima je poduzeće koje ne ostvaruje profit.”

Samuel Compers

Tržišna je privreda, po definiciji, nestabilna. Ne postoji jedan jedinstveni ekonomski ciklus, već istodobno djeluju mnogobrojni ciklusi koji se razlikuju po intenzitetu, s jedne strane, kao i vremenu, s druge strane. U ekonomiji se oni uobičajeno dijele na:

- kratkoročne ili poslovne cikluse 15 – 40 mjeseci,
- srednjoročne od 7 – 10 godine (Juglar, Marx) i
- dugoročne ili Kondradijeve cikluse.

Za našu su temu bitni Kondradijeve ciklusi koji traju 50-tak godina. Cijela ideja se temelji na inovacijama (ekonomisti ih nazivaju: epohalnim) kao što su parni stroj i temeljem njega željeznica, motor s unutrašnjim sagorijevanjem (automobil) i konačno, informacijska revolucija, čiji smo svjedoci.

Početak implementacije inovacije snažno dinamizira izmjenu privredne strukture, što je praćeno znatnim investicijama od kojih se dio investicija odnosi na restrukturiranje postojećih aktivnosti/kapaciteta, a dio na nove investicije. Izmjena privredne strukture može biti usporena, ali ne i zaustavljena recesijskim učincima drugih ciklusa. Ipak se u vremenu iscrpljuju mogućnosti implementacije epohalne inovacije i usporava se razvoj. Kada se privredna struktura prilagodi novim uvjetima, funkcionira po sličnim, ali ne istim kriterijima po kojim je funkcionirala prije epohalne inovacije. Novom inovacijom cijela priča počinje iz početka.

Uporedo s epohalnim inovacijama ostvaruju se inovacije koje ne nazivamo epohalnim, ali mogu znatno dinamizirati razvoj. Pri tome zbivaju se i derivacije inovacija koje sa svoje strane također dinamiziraju razvoj. Prema tome, danas smo svjedoci mnogobrojnih inovacija koje se implementiraju u gospodarstvo i tako “nikako da dođe” stacionarno stanje, kako sugerira opća teorija ravnoteže.

Kratkoročni ili poslovni ciklus karakterizira u fazi rasta inflaciju, rastuće kamatne stope, rastuće porezne prihode, realni rast nadnica, pad zaposlenosti itd. Nakon maksimuma nastupa depresija, sve navedene kategorije se najprije usporavaju, a potom slijedi njihovo smanjenje.

Kada je riječ o kretanju cijena u slučaju papirnog (nematerijalnog) novca u vrijeme depresije, cijene se ne smanjuju. Izuzetak je kada imamo slučaj monetarne politike identičan monetarnoj politici u uvjetima robnog novca kao što je zlato.

* Temeljeno na predavanju održanom na Institutu “Ruđer Bošković” 2. travnja 2008.