



H. Otmačić Ćurković*

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
Savska cesta 16, 10 000 Zagreb

Istraživački laboratorij za korozijsko inženjerstvo i površinsku zaštitu

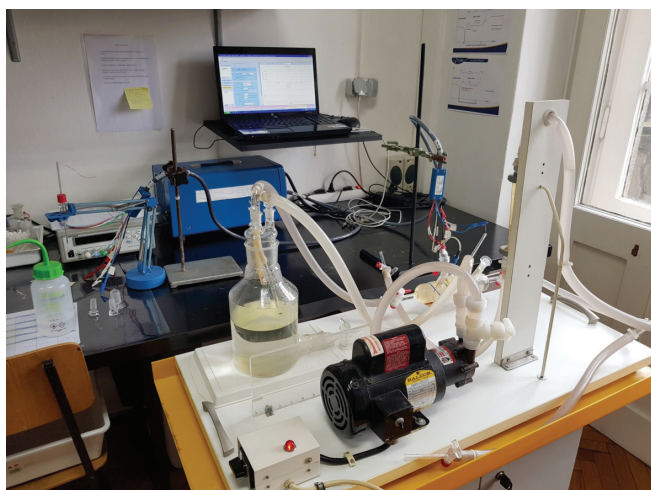
RECORR Istraživački laboratorij za korozijsko inženjerstvo i površinsku zaštitu
Research Laboratory for Corrosion Engineering and Surface Protection

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (FKIT) u srpnju je osnovan *Istraživački laboratorij za korozijsko inženjerstvo i površinsku zaštitu (Research Laboratory for Corrosion Engineering and Surface Protection – ReCorr)*. Laboratorij je osnovan unutar Zavoda za elektrokemiju, čiji se djelatnici već dugi niz godina bave tom problematikom kroz svoj znanstveni, nastavni i stručni rad. Njegovo osnivanje potaknula je predstojnica Zavoda prof. dr. sc. Sanja Martinez, a za voditelja laboratorija izabrana je izv. prof. dr. sc. Helena Otmačić Ćurković.

Korozija je destruktivan proces koji nanosi velike štete gospodarstvu te istodobno ugrožava sigurnost čovjeka i dovodi do onečišćenja okoliša. Prema studiji koju je 2016. provelo Američko udruženje korozijskih inženjera NACE¹ globalni troškovi prouzrokovani korozijom iznose oko 3,4 % svjetskog BDP-a. Procijenjeno je da bi se primjenom postojećih rješenja za zaštitu od korozije ti troškovi mogli smanjiti za 15 do čak 35 %. Ti podatci jasno po-



Slika 2 – Terenska ispitivanja



Slika 1 – Aparatura za korozijska ispitivanja u protočnim uvjetima

kazuju da je korozija metalnih materijala iznimno velik problem čije je rješavanje vrlo zahtjevno. Iz tog razloga misija laboratorija je postati prepoznatljiv partner domaćim i međunarodnim znanstvenim i gospodarskim organizacijama u provedbi aktivnosti koje će doprinijeti boljem razumijevanju korozijskih procesa i unaprjeđenju procesa zaštite od korozije.

Znanstveni rad

Laboratorij je fokusiran na istraživanja kojima je cilj razvoj inovativnih rješenja u zaštiti metala od korozije te na istraživanje mogućnosti primjene tih rješenja u praksi. Neke od tema kojima se bave djelatnici Laboratorija su razvoj naprednih i/ili funkcionalnih prevlaka za površinsku zaštitu, razvoj uređaja za dijagnostiku korozijskih oštećenja i ocjenu djelotvornosti sustava zaštite, istraživanje potencijalnih novih netoksičnih inhibitora korozije kao i istraživanje korozijske stabilnosti metala koji se primjenjuju u medicini/stomatologiji ili prehrambenoj industriji kako bi se utvrdilo u kojoj mjeri može doći do oslobađanja metalnih iona koji mogu štetiti ljudskom zdravlju. Dio navedenih istraživanja financiran je kroz projekte Hrvatske zaklade za znanost a dio kroz suradnju s gospodarstvom. Osim djelatnika Laboratorija u provedbi tih istraživanja sudjelovali su i studenti i doktorandi FKIT-a kao i studenti inozemnih diplomskih i doktorskih studija koji su boravili u Laboratoriju. Isto tako u ta istraživanja uključeni su brojni domaći i

* Izv. prof. dr. sc. Helena Otmačić Ćurković
e-pošta: helena.otmacic@fkit.hr

¹ International Measures of Prevention, Application and Economics of Corrosion Technologies Study, NACE International, Houston, 2016.



Slika 3 – Seminar o koroziji

inozemni znanstvenici, što doprinosi kvaliteti rada i proširuje istraživačke mogućnosti. Dobiveni rezultati publicirani su u visokorangiranim znanstvenim časopisima kao što su *Corrosion Science*, *Journal of the Electrochemical Society* ili *Materials and Corrosion*.

Posebni zadatci laboratorija su uspostava kontakata sa sličnim laboratorijima u Hrvatskoj i svijetu, povećanje vidljivosti znanstvenih kapaciteta FKIT-a te rad na uključivanju u europski znanstveni prostor.

Suradnja s industrijom

Korozija i površinska zaštita metala teme su s kojima se susreću brojni gospodarski subjekti u svojoj svakodnevnoj praksi, bilo kroz poteškoće uzrokovane korozijskim oštećenjima procesne opreme i infrastrukture, bilo kroz primjenu različitih metoda zaštite metalnih konstrukcija od korozije. Zbog toga u važan segment djelatnosti ReCorr-a ulaze izrada stručnih mišljenja, projekata i ekspertiza, provedba laboratorijskih kao i terenskih ispitivanja i inspekcija kojima se utvrđuju uzroci pojave korozije, određuje stupanj nastalog oštećenja te predlaganje mjera za rješavanje nastalog problema.

ReCorr također surađuje i s tvrtkama koje se bave zaštitom metala od korozije kroz optimiranje i unaprjeđenje proizvoda i procesa. Tako su, osim ostalog, ostvarene brojne suradnje na rješavanju problema i optimiranju procesa za galvanско nanošenje metalnih prevlaka, razvoju inhibitora korozije ili projektiranja sustava katodne zaštite.

Laboratorij je dobro opremljen za provedbu korozijskih ispitivanja, kako u laboratoriju, tako i na terenu. Tu se između ostalog nalaze elektrokemijski uređaji potencijostat/EIS kojima se mogu odrediti brzine korozije u vodenom mediju kao i degradacija organskih prevlaka. Ispitivanja se mogu provoditi i na rotirajućoj disk elektrodi ili u aparaturi za ispitivanja u protočnim sustavima (slika 1) kako bi se utvrdio utjecaj hidrodinamike na pojedini korozijski sustav. Svojstva zaštitnih prevlaka ispituju se i u slanoj komori, a također je dostupna oprema za određivanje prionjivosti, poroznosti i debljine prevlake. U provedbi ispitivanja djelatnici ReCorr-a također primjenjuju opremu dostupnu u drugim laboratorijima Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije kao što su pretražni elektronski mikroskop, infracrveni spektrometar ili termogravimetrijski analizator. Zbog dobre povezanosti i suradnje s drugim institucijama u Hrvatskoj i Europi također je moguće provesti potrebna ispitivanja izvan matične ustanove.

Važan segment rada Laboratorija je i transfer znanja prema privredi. U tu svrhu organizira jednodnevne tečajeve i/ili radionice prilagođene potrebama industriji koji se kreću od temelja korozijskih procesa i korozijske zaštite pa do vrlo specijaliziranih tečajeva prilagođenih potrebama naftne industrije ili galvanizacijskih postrojenja (primjeri dani u tablici 1). Za iduću godinu u planu je i održavanje edukacija na engleskom u obliku ljetne škole "Zagreb Corrosion Week". Transfer znanja odvija se i kroz mentoriranje doktorskih disertacija studenata iz industrije kao i kroz izradu diplomskih i završnih radova u suradnji s gospodarstvom. Trenutačno se u Laboratoriju izrađuju četiri doktorske disertacije studenata iz industrije, a teme disertacija usmjerenje su na razvoj novih rješenja u korozijskoj zaštiti.

Detaljan pregled naših aktivnosti kao i najava novih dan je na mrežnim stranicama Laboratorija www.recorr.eu kao i na našoj Facebook (<https://www.facebook.com/ReCorrLab/>) i LinkedIn (<https://www.linkedin.com/company/recorr/>) stranici. Na stranicama se također nalaze zanimljivosti i korisne informacije vezane u koroziju.

Tablica 1 – Seminari/radionice za industriju

	Naziv seminara	Cilj
1.	Osnovni tečaj iz korozije i zaštite	Usvajanje temeljnih znanja o tome što je korozija, zašto se javlja i kako je se može spriječiti
2.	Primjena korozijskih inhibitora	Stjecanje znanja o mogućnostima primjene inhibitora korozije u različitim industrijskim procesima te njihovim adekvatnim odabirom
3.	Osiguranje kvalitete zaštite od korozije pocinčavanjem i premazima	Stjecanje znanja o temeljnim faktorima koji utječu na kvalitetu dobivene prevlake i tehnikama kontrole kvalitete
4.	Korozija u betonu	Stjecanje znanja o procesima korozije u betonu koji mogu dovesti do rušenja armiranobetonskih konstrukcija i kako ih se može spriječiti
5.	Tečaj za ispitivače katodne zaštite	Stjecanje znanja o osnovnim principima katodne zaštite, proračunavanju, izvedbi i optimiranju sustava katodne zaštite
6.	Korozijski monitoring	Upoznavanje s metodama i opremom potrebnom za praćenje korozijskih procesa metalnih konstrukcija i opreme