

ŠTA JE BELA RĐA? KAKO NASTAJE? KAKO JE SPREČITI?

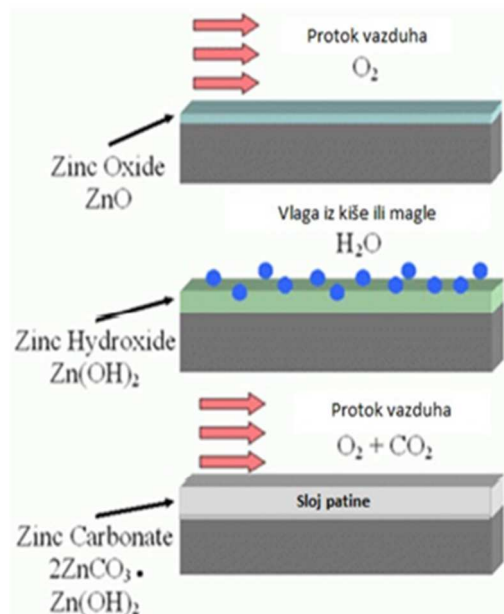
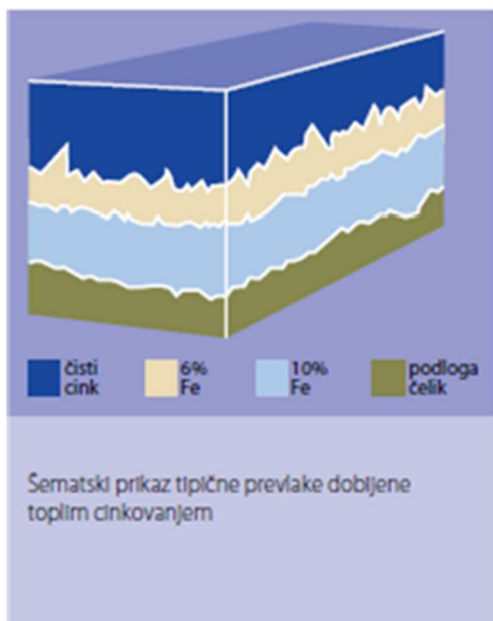
Izradila:

M.Sc chem. Kristina Todorović

Rukovodilac tehnologije

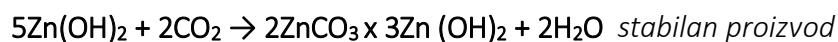
Tokom procesa toplog cinkovanja dolazi do metalurške reakcije između čelika i cinka pri čemu se stvara niz fero-cink slojeva. Kada se reakcija završi na samoj površini prevlake formira se sloj čistog cinka.

✚ Cink pruža dugotrajnu zaštitu čelika od korozije ali je još uvek „reaktivan metal“.



✚ Na površini cinka se postepeno formira *cink patina* interakcijom cinkove prevlake sa okolnom sredinom.

Na cinkovanoj površini usled kontakta cinka sa kiseonikom i vlagom iz vazduha prvo nastaju cink-oksidi i cink-hidroksidi. Kasnije ovi produkti reaguju sa ugljen-dioksidom i formiraju cink-karbonat. On daje mat siv izgled prevlake i stabilan je sloj koji dobro prijanja na prevlaku i koji je nerastvoran u vodi pa se neće spirati kišom ili snegom. Cink-karbonat je veoma pasivan prema uticajima okoline i korodira veoma sporo, pa dugotrajnost zaštite od korozije zavisi i od formiranja ovog sloja na površini cinkove prevlake. Prisustvo ugljen-dioksida iz vazduha naročito doprinosi formiranju ovog stabilnog produkta:



- ✚ Jedan od najčešćih problema sa kojim se često suočavaju sveže cinkovane konstrukcije svih vrsta je *bela rđa*. Manifestuje se kao bela praškasta naslaga koja se brzo formira pod određenim uslovima.

Ako se sveže cinkovan čelik nađe u sredini koja je jako vlažna (sneg, kiša, magla, rosa) cink će jako brzo reagovati sa čistom vodom i stvoriti produkt korozije cink-hidroksid koji je voluminozan i porozan a pri tome jako nestabilan.



Ovako sveže cinkovan čelik izložen vodi a manjku kiseonika i ugljen-dioksida je najugroženiji i u takvim uslovima će se nastaviti reakcija i postepeno se trošiti prevlaka. Prisustvo velike količine ovih nestabilnih produkata cink-hidroksida sprečava formiranje stabilnog produkta cink-karbonata tj cink patine.

- ✚ Razlikuju se tri tipa bele rđe u zavisnosti od toga koliko je ona zahvatila cinkovanu površinu:

1. Blaga bela rđa – karakteriše je formiranje tankog filma belog praha. Češće se javlja na mestima dorade gde se skine pasivirani sloj. Može se očistiti ali u normalnim vremenskim uslovima će se sprati i nije potreban dodatni tretman.



Blaga bela rđa

2. Umerena bela rđa – karakteriše je tamnjenje i hrapavost prevlake ispod područja zahvaćenog belom rđom. Potrebno je proveriti debljinu cinkove prevlake da bi se utvrdio stepen njenog oštećenja. U većini slučajeva biće uklonjeno manje od 5% prevlake tako da dodatni tretman nije potreban osim ako je zahvaćena površina neprihvatljiva zbog upotrebe elementa. U tom slučaju se očisti čeličnom četkom i namaže mokrom krpom sa aluminijumskom bojom koja se trlja dok ne nastane tanak sloj aluminijumske boje i dok se ne izjednači sa okolnom cinkovom prevlakom.



Umerena bela rđa

3. Jaka bela rđa – karakterišu je veoma teške oksidne naslage na cinkovoj površini tako da se elementi mogu i zaglaviti zajedno. Oblast ispod bele rđe može biti skoro crna ili sa znakovima crvene korozije. Proverom debljine cinkove prevlake utvrđuje se stepen oštećenosti ali se svakako mora preduzeti dodatni tretman: četkom ili poliranjem ukloniti svu belu rđu a zatim naneti jedan do dva premaza cink pastom dok se ne postigne minimalna debljina od 100µm.



Jaka bela rđa

- ✚ Za uklanjanje bele rđe koriste se najčešće dve hemikalije koje su lako dostupne: sirćetna i limunska kiselina.

Ovi rastvori su se pokazali kao veoma efikasna sredstva za uklanjanje bele rđe bez oštećenja cinkove prevlake a pri tome su i ekološki prihvatljivi.

- ✚ **_Šteta prouzrokovana belom rđom može izgledati ozbiljno ali realno to je više estetski problem, jer je mala količina cinka sa površine prouzrokovala stvaranje velike količine bele rđe (dakle, ne gubi se značajan deo cinka sa prevlake koji pruža zaštitu).**

Predložene mere za izbegavanje formiranja bele rđe su sledeće:

- Elemente pakovati suve,
- Pakovanje elemenata mora biti takvo da dozvoljava protok vazduha između površina i da je što manje dodirnih površina između elemenata (dobro je koristiti suve lege, streč folija nije dozvoljena),
- Pakovanje elemenata mora biti takvo da voda može da iscuri a ne da se zadržava između površina,
- Sveže pocinkvane elemente skladištiti pod krovom pogotovu u slučaju kiše, snega i velike vlažnosti, ili
- Tretirati površinu sveže cinkovanih elemenata odgovarajućim sredstvom – pasivizatorom.

- ✚ **Pasivizacija obezbeđuje kratak period zaštite koji omogućava da se vremenom formira stabilan produkt korozije (cink-karbonat tj cink patina) a da ne dođe do stvaranja bele rđe.**

Kako je sveže cinkovan čelik izložen sredini koja je vlažna a bez protoka vazduha najpodobniji za nastanak bele rđe, galvanizeri koriste pasivizaciju da obezbede cinkovanu prevlaku dok je još sveža.

U Metal Cinkari se koristi pasivizator koji obezbeđuje da pasivizirani elementi imaju sjajan izgled cca 4 nedelje ukoliko se elementi osuše pre lagerovanja ili pakovanja za transport. Posle ovog perioda cinkovana površina može izgubiti u izvesnoj meri sjajan izgled ali ne i korozionu zaštitu. Preporuka proizvođača pasivizatora je da se sveže pasivizirani elementi pakuju, skladište i transportuju na već gore opisan način.

- ✚ **Prema standardu EN ISO 1461 bela rđa nije predmet reklamacije.**

Postupak toplog cinkovanja vršimo u skladu sa standardom **EN ISO 1461**. U delu standarda koji se odnosi na svojstava i izgled prevlake stoji:

„ Pojava tamnijih ili svetlijih sivih površina (šara u obliku tamno sivih površina) ili mala neujednačenost površina nisu razlog za odbijanje; takođe mrlje nastale od vlage pri skladištenju (beli ili tamni produkti korozije, pre svega bazni cink-oksidi, koji su nastali u toku skladištenja u vlažnim uslovima posle nanošenja prevlake cinka) nisu razlog za odbijanje ukoliko debljina prevlake ostane iznad utvrđene najmanje vrednosti“.

✚ Bela rđa je fenomen koji se javlja nakon toplog cinkovanja i pojava bele rđe nije odraz osobina cinkovane prevlake već predstavlja odgovornost svih onih koji učestvuju u lancu snabdevanja (načinu pakovanja, skladištenja, transportu, rukovanju cinkovanim elementima) da prepoznaju uzroke nastanka bele rđe i da rizik od pojave bele rđe na sveže pocinkovanim elementima svedu na minimum.