

SO1-5:

Upotreba praškastih premaza u transformatorskoj industriji

AUTORI:

Branka Jakopović, Končar D&ST d.d.
branka.jakopovic@koncar-dst.hr

Ivanka Radić, Končar D&ST d.d.
ivanka.radic@koncar-dst.hr

Sadržaj:

- ☐ Uvod
- ☐ Korozija i zaštita
- ☐ Zaštita transformatora od korozije
- ☐ Praškasti premazi
- ☐ Prednosti i nedostaci praškastih premaza
- ☐ Zaključak

Uvod

Štete uzrokovane korozijom:

- ~~Zaustavljanje procesa~~

Zakonska regulativa iz područja zaštite okoliša nameće trendove:

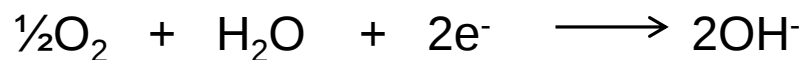
- izbacivanje jednokomponentnih boja na bazi otapala, zbog visokog udjela otapala
- zamjena plamenog cinčanja sa temeljnim bojama obogaćenih cinkom
- korištenjem boja na bazi vode
- korištenje boja sa izuzetno niskim udjelom organskih otapala
- kombinacija boja na bazi otapala i na bazi vode
- **praškasti sustavi zaštite**
- KTL sustav – Cathodic E-dip coating



Korozija i zaštita

Atmosferska korozija

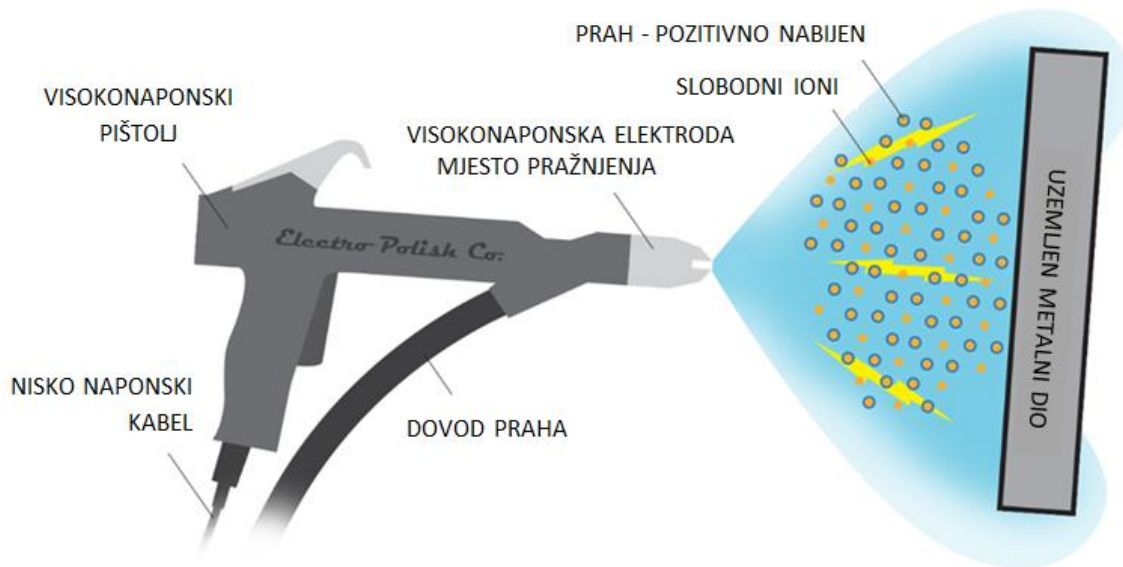
- utjecaj kisika i vlage
- elektrokemijski procesi



Zaštita transformatora od korozije

1. Odabir odgovarajuće zaštite	- klimatska zona - lokacija transformatora - temperatura okoline (-40 do +50°C) - temp. unutrašnjosti kotla - temperaturni stresovi - abrazivni utjecaj okoline (pr. pijesak u pustinji) - utjecaj kondenzacije, vibracije koje proizvodi transformator tijekom rada - otpornost na UV zrake - posebni zahtjevi kupaca
2. Priprema površine	- odmašćivanje - mehanička predobrada (sačmarenje, pjeskarenje...) - kemijska obrada - kemijsko i elektrokemijsko poliranje
3. Nanošenje prevlake	a) temeljni sloj boje b) međusloj (za postizanje debljih nanosa) c) završni sloj u traženoj nijansi
4. Završna kontrola	- mjerenje debljine nanosa - mjerenje adhezije premaza - estetski izgled površine (nečistoće, tragovi curenja boje, prijelaz nijansi...)

Prašasti premazi



1 – tunel za pripremu

površine

2 – sušenje - peć

3 – nanošenje praša

4 – peć za otvrdnjavanje

5 – tračnice za transport
objekata



Prednosti i nedostaci

Prednosti:

- ne koriste zapaljiva otapala
- ne trebaju zasebne prostorije za miješanje boje
- minimalne dužine peći
- niske zahtjevi ventilacije
- debljine premaza su ravnomjernije
- smanjena je izloženost radnika organskim parama otapala
- smanjene su emisije HOS-a
- manja količina otpada u procesu
- tankim filmovima pokrivaju se viši klimatski razredi
- cijena

Nedostaci:

- postupak je vezan uz dovođenje topline što ograničava primjenu na metalne površine koje se tale pri visokim temperaturama
- teško je mijenjati nijansu i
- teško je raditi male količine
- zahtjeva se bolje predobrada
- efekt Faradajevog kaveza
- popravak oštećenih mjesta je zahtjevniji i dugotrajniji nego kod konvencionalnih premaza

Zaključak

Tijekom posljednjih desetljeća, organske i anorganske prevlake se široko primjenjuju za zaštitu metala od korozije. Međutim danas se teži i novim načinima ekološki i ekonomski prihvatljivije zaštite.

Mnogim prevlakama osnovna svrha nije samo zaštita materijala, već i poboljšanje estetskog izgleda.

Premazi za zaštitu transformatora moraju osim estetike i dugog životnog vijeka prevlake zadovoljiti i druge zahtjeve kao što su: postojanost na visokim i niskim temperaturama, temperaturni stresovi, vibracije, otpornost na UV, abrazivni utjecaj okoline (npr. pijesak u pustinji), utjecaj kondenzacije i razni drugi zahtjevi kupaca (zahtjevi za specijalnim dodatcima u premazima, zahtjevi za posebnim nijansama i sl.).

Noviji trend u zaštiti distributivnih valovitih kotlova je upotreba praškastih premaza koji u svom sastavu imaju 100% suhe tvari tj. ne sadrže organska otapala, što prati zakonske regulative o smanjenju udjela HOS-a.

Kao i svaki drugi zaštitni sustav i zaštita prahom ima svoje prednosti i nedostatke. Kao prednosti su svakako ekološki prihvatljiviji premaz, debljine premaza su ravnomjerne i bolja je mehanička otpornost. Dok su nedostaci nemogućnost primjene kod valovitih kotlova sa dubokim i gusto raspoređenim rebrima, te je nešto zahtjevniji popravak oštećenih mjesta.

Zaštita prahom svakako može naći svoju primjenu u transformatorskoj industriji (valoviti kotlovi, priključni i upravljački ormarići).

Pitanja

Pitanje 1.: Dali je upotreba praškastih premaza moguća na postojećim izvedbama distribucijskih transformatora SN/NN?

Da, sve više dobavljača već uobičajeno koristi praškaste premaze na distributivnom programu, kao i na opremi.

Pitanje 2.: Predlažu li autori primjenu praškastih premaza na distribucijskim transformatorima SN/NN posebice za transformatore namijenjene za montažu na stup?

Da, praškasti premazi zadovoljavaju klimatske kategorije od C1 do C4. Izuzetak su jedino klimatske kategorije C5 koje obuhvaćaju vrlo teška industrijska područja (C5-I) i priobalna morska područja (C5-M).

Pitanje 3.: Koji je uticaj primjene praškastog premaza na cijenu transformatora u odnosu na bojanje mokrim bojama?

Pošto se u procesu ne koriste zapaljiva otapala, nema zbrinjavanja otpada, te je proces brži zbog manje slojeva i kraćeg vremena sušenja, stoga se očekuje da će jednog dana proces biti nešto jeftiniji, naravno za veće serijske proizvodnje.

Kotao je samo jedan element transformatora, tako da premazi imaju direktan utjecaj na cijenu kotla, a samo u manjem postotku na ukupnu cijenu transformatora.

Pitanje 4.: Smatraju li autori zaštitu transformatora cinčanjem, u slučaju vanjske montaže, kao dovoljnu zaštitu ili je predlažu u kombinaciji s dodatnim premazom?

Vrsta zaštite zavisi o klimatskoj kategoriji, te o konstrukcijskoj izvedbi.

Vruće pocinčavanje nije prikladno u blizini mora te se preporuča dodatno bojanje pocinčanih površina.

Hvala na pažnji