

# SADRŽAJ

UVOD

I PRIPREMA PODLOGE

I-1 Odstranjivanje nečistoća

I-2 Odstranjivanje masnoća

I-3 Odstranjivanje produkta korozije (rđe)

II NANOŠENJE PREMAZA

II-1 Nanošenje uranjanjem predmeta u fluidizovan sloj

II-2 Nanošenje elektrostatskim prskanjem

III ZAŠTITA METALNIH PODLOGA PREMAZIMA U PRAHU

IV PROBLEMI KOJI SE MOGU JAVITI PRI NANOŠENJU PREMAZA U PRAHU

## UVOD

Zbog svojih izuzetnih karakteristika premazi u prahu predstavljaju veoma kvalitetnu alternativu konvencionalnim premazima. Metalni nameštaj, kuhinjski aparati, automobilski delovi, baštenske garniture, predstavljaju samo mali deo predmeta koji se mogu štiti ovom vrstom premaza.

Veliki broj činjenica govori u prilog korišćenja premaza u prahu. Izabrali smo 11 glavnih razloga, koji će Vas, po našem mišljenju, definitivno opredeliti za njihovu upotrebu.

1. Otpornost na hemikalije, benzin i rastvore soli.
2. Odlična postojanost prema UV-zračenju.
3. Odlična otpornost na abraziju i udar.
4. Dobra postojanost prema temperaturnim promenama.
5. Mogućnost nanošenja debelih slojeva premaza bez pojave curenja i “bežanja”
6. Dobra zaštita zaklonjenih uglova i ivica
7. Izuzetno dobra pokrivenost pri nanošenju samo jednog sloja, bez upotrebe osnovnog premaza
8. Dekorativni premaz visokog kvaliteta koji se nanosi u samo jednom sloju.
9. Odličan termo izolator – površina metala odaje utisak “plastificiranja”
10. Širok izbor nijansi i dekorativnih efekata
11. Ušteda energije, ušteda u radu, ušteda u prahu, niža cena postrojenja u odnosu na tečni sistem nanošenja premaza.

Upotrebom premaza u prahu eliminiše se niz problema koji se uobičajeno javljaju pri upotrebi tečnih premaza. Relativno jednostavno se nanose na podlogu, u najvećem broju slučajeva elektrostatičkim prskanjem. Nakon nanošenja praha predmet se unosi u peć, gde se prah topi i razliva, obrazujući ravnomeran i postojan film. Da bi dobio kvalitetan film neophodno je obezbediti adekvatnu temperaturu i vreme pečenja. Premazi u prahu očvršćavaju na temperaturi već od 160 C sa zadržavanjem od 10 minuta.

Premazi u prahu zadovoljavaju i najstrože zahteve o životnoj sredini jer u njihov sastav ne ulaze organski rastvarači, tako da prilikom nanošenja i pečenja ne dolazi do emisije rastvarača u atmosferu.

## I - PRIPREMA PODLOGE

Kvalitet bilo kog sistema zaštite u velikoj meri zavisi od prethodne pripreme površine na koju se premazi nanose. U tom pogledu, premazi u prahu ne predstavljaju izuzetak, tako da je pre nanošenja praha neophodno da metalna površina bude optimalno očišćena, kako bi se uklonile sve nečistoće, masnoće i produkt korozije.

Ako postoje uslovi, za čišćenje je najbolje primeniti peskarenje sa peskom. U slučaju da nije moguće primeniti ovu, trebalo bi primeniti jednu od sledećih metoda:

Priprema površine:

	Aluminijum	Pocinkovani čelik	Čelik
Odmašćivanje	X	X	X
Hromatiranje	X	X	
Eloksiranje	X		
Bez hromata	X	X	
Fosfatiranje fosfatom grožđa			X
Fosfatiranje fosfatom cinka		X	X
Prskanje prahom			X
Mehaničko čišćenje*		X	

## II NANOŠENJE PREMAZA

Postoje dva osnovna načina za nanošenje premaza u prahu:

1. nanošenje uranjanjem predmeta u fluidizovan sloj i
2. nanošenje elektrostatskim prskanjem.

Najveća količina premaza u prahu koja se danas koristi, nanosi se elektrostatičkim prskanjem. Prema načinu na koji dolazi do naelektrisanja čestica praha u pištolju, razlikuju se dva načina nanošenja:

- a) Elektrostatičko prskanje uz obrazovanje korone
- b) Triboelektrično nanošenje

Triboelektrično nanošenje je noviji postupak nanošenja premaza u prahu elektrostatskim prskanjem. Suštinska razlika u odnosu na prethodni postupak je u načinu naelektrisanja čestica. Do naelektrisanja čestica praha dolazi usled trenja o podlogu od teflona koja se nalazi u unutrašnjosti cevi pištolja. Naime, nanošenje snažnom strujom vazduha čestice praha u dodiru sa podlogom gube elektrone, koje "pokupi" pozitivno naelektrisana elektroda smeštena u cevi pištolja. Pozitivno naelektrisane čestice praha talože se na površini predmeta koji obavezno mora biti uzemljen.

Za razliku od nanošenja uz obrazovanja korone kod triboelektričnog nanošenja ne dolazi do formiranja električnog polja ispred cevi pištolja, tako da se ne javlja ni efekat Faradejevog kaveza i moguća je kvalitetna zaštita zaklonjenih delova predmeta. Pored toga, zbog nepostojanja električnog polja, izolaciona svojstva premaza u prahu znatno manje dolaze do izražaja, pa je repariranje, ili čak i nanošenje novog sloja premaza sasvim jednostavno.

Glavni nedostatak ovog postupka u odnosu na prethodni je manja brzina nanošenja, koja kod triboelektričnog prskanja može biti manja i do 50%. Povećavanjem brzine protoka vazduha ne može se bitno uticati na brzinu nanošenja, jer pri velikim protocima vazduha čestice praha nisu dovoljno dugo u kontaktu sa podlogom od teflona, tako da iz pištolja izlaze nenaelektrisane čestice, koje se pri nanošenju ne zadržavaju na predmetu.

Za jednu industrijsku liniju idealno rešenje je kombinacija ova dva tipa nanošenja, gde bi se triboelektrično nanošenje koristilo za repariranje oštećenih delova i zaštitu zaklonjenih uglova, kutijastih prostora i ivica. Triboelektrično nanošenje daje najbolje rezultate pri upotrebi premaza u prahu na bazi epoksidnih veziva.

## III ZAŠTITA METALNIH PODLOGA PREMAZIMA U PRAHU

Obično se koriste dve vrste premaza u prahu:

- P – premaz na bazi poliestarskih veziva
- EP – premaz na bazi epoksi-poliestarskih veziva

P pokazuje visoku otpornost prema UV zračenju i daje film izuzetnih dekorativnih karakteristika, tako da nalazi primenu u zaštiti velikog broja metalnih podloga u eksterijeru.

EP je po svojim karakteristikama prvenstveno namenjen zaštiti predmeta u enterijeru, uz ispunjavanje najviših estatskih zahteva. Veoma dobru zaštitu pruža i predmetima u eksterijeru, koji nisu permanentno izloženi atmosferskim uticajima.

Oprema za plastifikaciju:

Pistolj za plastifikaciju dobro uzemljen i privezan za kompresor,  
Komora za plastifikaciju sa ciklonom i  
Peć za plastifikaciju sa automatskom regulacijom temperature.

PREDMETI ZAŠTITE		
	EP	P
<b>Vozila / Transport</b>		
Delovi za unutrašnju primenu	x	
Delovi za spoljnu primenu		x
Točkovi		x
Motorcikli	x	x
<b>Metalni nameštaj za:</b>		
Kancelarije	x	
Bašte		x
Kuće	x	
<b>Police za:</b>		
Industriju	x	
Distribucione lance	x	
<b>Termička postrojenja</b>		
Sudovi za ekspanziju	x	
Bojleri i grejalice za kupatila	x	
Radijatori	x	
Radijatorske cevi	x	
<b>Elektrotehnika</b>		
Vodovi	x	
Kvadratne kabine	x	x
Rasveta	x	x
Telekomunikacije	x	x
Kućišta kompjutera	x	
<b>Kućni aparati</b>		
Mašine za pranje rublja	x	
Zamrzivači i frižideri	x	
Aspiratori	x	x
Mašine za sušenje	x	
Mali kuhinjski aparati	x	
<b>Poljoprivredne mašine</b>		
Traktori i kombajni		x
Kosilice	x	x
<b>Industrijske mašine</b>		
Mašinski alati	x	
Kompresori	x	x
Mašine za obradu drveta	x	
<b>Gradjevinarstvo</b>		
Unutrašnji i spoljašni paneli	x	x
Arhitektonski delovi		x
Igračke	x	
Predmeti za kuću / kancelariju	x	

## IV PROBLEMI KOJI SE MOGU JAVITI PRI NANOŠENJU PREMAZA U PRAHU

Problem	Uzrok	Moguće rešenje
<b>Loše prijanjanje praha-prah se ne zadržava na podlozi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Loše uzemljenje</li>   <li>2. Kvar na uređaju za nanošenje praha</li>   <li>3. Izvor visokog napona ne obezbeđuje dovoljan napon na pištolju</li>   <li>4. Visok pritisak vazduha. Prah se odbija od predmeta ili prolazi pored njega</li>   <li>5. Suviše brzo izbacivanje praha</li> </ol>	<p>Očistiti kontakte( kuke).            Proveriti uzemljenje sa šinom za kačenje predmeta .            Predmet pridržati rukom dok se prska</p> <p>Servisirati opremu.</p> <p>Proveriti električno kolo od izvora napona do elektrode.            Zameniti oštećene delove.            Očistiti elektrodu.</p> <p>Smanjiti dotok vazduha ili udaljiti pištolj od predmeta.</p> <p>Smanjiti dovod praha, sve dok se sav materijal koji prolazi kroz koronu ne naelektriše.</p>
<b>U uglovima je sloj praha suviše tanak</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efekat Faradejevog kaveza</li>   <li>2. Loš položaj pištolja</li>   <li>3. Suviše mala količina praha</li>   <li>4. Suviše širok mlaz</li> </ol>	<p>Smanjiti napon</p> <p>Podesiti pištolj tako da prah ima direktnu putanju ka zaklonjenim površinama.</p> <p>Povećati pritisak vazduha.            Koristiti produžetak pištolja.</p> <p>Odaberite manji deflektor ili odgovarajući vrh pištolja.</p>
Problem	Uzrok	Moguće rešenje
<b>Neravnine na površini nanetog praha</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Loše uzemljenje</li>   <li>2. Suviše debeo sloj praha</li>   <li>3. Povratna jonizacija</li> </ol>	<p>Očistiti kontakte</p> <p>Proveriti da li postoji prekid u uzemljenju.            Smanjiti napon</p> <p>Očistiti kontakte.            Proveriti da li postoji prekid u uzemljenju.</p>

	4. Previsok napon	Smanjiti napon. Udaljiti pištolj od predmeta.  Prekontrolisati opremu. Smanjiti napon.
<b>Nedovoljan protok praha</b>	1. Loša fluidizacija	Intenzivirati Fluidizaciju.
<b>Iglice i krateri</b>	1. Zaprljana podloga  2. Loša priprema podloge  3. Zaprljan prah  4. Povratna jonizacija	Pažljivo prekontrolisati čistoću podloge  Proveriti postupak pripreme podloge.  Proveriti prah i po potrebi uzeti drugo pakovanje.  Proveriti i očistiti kontakte. Proveriti da li postoji prekid u uzemljenju. Smanjiti napon.
<b>Zaprljan film</b>	1. Zaprljan prah  2. Zaprljana kabina za nanošenje praha  3. Do kontaminacije dolazi u peći	Proveriti prah. Potpuno očistiti sistem za nanošenje praha i uzeti novo pakovanje praha.  Detaljno očistiti kabinu.  Očistiti peć. Proveriti prah.
<b>Pomorandžina kora</b>	1. Suviše debeo sloj premaza  2. Povratna jonizacija i/ili previsok napon  3. Suviše visoka temperatura pečenja	Nanositi manju količinu praha.  Proveriti i očistiti kontakte. Proveriti da li postoji prekid u uzemljenju. Smanjiti napon.  Podesiti temperaturu peći.
<b>Suviše tanak film</b>	1. Loše uzemljenje  2. Kratko vreme nanošenja	Proveriti i očistiti kontakte Proveriti da li postoji prekid u uzemljenju. Servisirati opremu.  Povećati vreme nanošenja praha.
<b>Film velike debljine</b>	1. Nanosi se suviše mnogo praha	Nanositi manje praha. Smanjiti napon. Smanjiti vreme nanošenja praha.
<b>Loša adhezija</b>	1. Zaprljanja podloga  2. Loša priprema podloge  3. Sušenje na niskoj temperaturi	Proveriti liniju za pripremu podloge.  Prekontrolisati proces pripreme  Proveriti vreme zadržavanja predmeta i temperaturu u peći. Proveriti prah.
<b>Krt, lomljiv film</b>	1. Sušenje na suviše visokoj	Proveriti vreme zadržavanja predmeta i

	temperaturi	temperaturu u peći.
<b>Mekan film</b>	1. Sušenje na niskoj temperaturi	Proveriti vreme zadržavanja predmeta i temperaturu u peći.
<b>Film nejednake debljine</b>	1. Pogrešno postavljen pištolj 2. Protok vazduha u kabini remeti lepezu	Promeniti položaj pištolja. Kontaktirati dobavljača opreme.
<b>Pogrešna nijansa</b>	1. Suviše dugo vreme pečenja 2. Suviše visoka temperatura peći 3. Zaprljan vazduh u peći	Podesiti brzinu trake. Smanjiti temperaturu. Proveriti dotok goriva, gorionik i provetravanje.