

Technical Manual

Instructiuni Tehnice

1. General Terms and Conditions/Termenii si conditii generale

Pentru utilizarea acestor Instructiuni tehnice, urmatoarele termene, definitii si abrevieri vor fi folosite:

WFT – grosime strat vopsea umeda;

DFT – grosime strat vopsea uscata;

Cratere/Intepaturi de ac (Holiday) – discontinuitati ale filmului de vopsea, ce pot fi evidentiata utilizand conductivitatea electrica (atunci cand suprafata vopsita este expusa unui curent de inalta tensiune sau echipamentului cu burete umed);

Grund de atelier (Shop primer) – grund aplicat in grosime foarte mica (15 – 25µm), utilizat de obicei pentru protectie pe timpul transportului sau depozitarii;

Vopsea suplimentara (Stripe coat) – strat de vopsea suplimentar ce se va aplica in zonele critice precum: colturi, muchii, suduri – pentru a obtine protectia anticoroziva dorita;

COV (VOC) – continut in Compusi Organici Volatili;

FT (TDS) – fisa tehnica a vopselei (contine informatii tehnice despre vopsea);

FTS (MSDS) – fisa tehnica de securitate a vopselei (contine informatii referitoare la materiile prime periculoase continute de vopsea);

QC – control de calitate;

RAL – definitii ale codului de culoare in conformitate cu cartela RAL (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung)

Tunder (Mill scale) – stratul de oxid de fier ce se formeaza la suprafata otelului, cand in procesul de laminare a tablelor, profilelor, metalul aflat la temperaturi mari (~1000°C) intra in contact cu oxigenul din aer;

2. Supervision & Technical Support/Supervizare si Suport Tehnic

Activitatile de inspectie se realizeaza in conformitate cu planul de inspectie si urmareste implementarea cerintelor acestuia in practica.

In general un plan de inspectie cuprinde cateva cerinte precum:

- **substratul**: toate imperfectiunile precum: sudurile, muchiile, trebuie sa fie tratate in conformitate cu specificatiile de vopsire;
- **pregatirea suprafetei**: suprafata trebuie sa fie curata si rugozitatea trebuie sa corespunda specificatiilor de vopsire;
- **conditiile climatice**: inspectia trebuie sa asigure ca operatiile de vopsire si sablare sa se desfasoare in conformitate cu cerintele impuse;
- **aplicarea vopselei**: aceasta operatie trebuie sa se realizeze in conformitate cu recomandarile producatorului de vopsea;
- **controlul final**: stratul de vopsea uscat obtinut trebuie sa fie in conformitate cu valorile specificate fara discontinuitati etc;
- **sanatate si siguranta**: trebuie respectate regulile referitoare la protectia mediului, sanatatii si sigurantei in timpul aplicarii vopselei;

Este important sa existe un plan de inspectie si o schema clara a tuturor zonelor ce vor fi inspectate. De asemenea persoana care realizeaza inspectia trebuie sa aiba cunostintele necesare si sa fie in masura sa utilizeze echipamentul de inspectie din dotare: echipamentele pentru masurarea DFT, aderenței, discontinuitatii filmului de vopsea, conditiilor de mediu etc.

Toate valorile masurate si rezultatele inspectiei trebuie inregistrate, iar aceste inregistrari trebuie sa asigure trasabilitate fiecarei parti a obiectului vopsit. Contractorii trebuie sa pregatesca acest plan de inspectie si sa arhiveze informatiile continute de aceste rapoarte. De asemenea inclusiv lucrarile neconforme trebuie inregistrate in rapoartele de inspectie.

Un exemplu a testelor unui plan de inspectie, ce trebuie realizate sunt specificate in tabelul urmator:

Test	Metoda / Standard	Frecventa	Criteriul de acceptare	Consecinte
Examinare vizuala a suprafetei	Verificarea muchiilor ascutite, sudurilor, broburi de sudura, rugina, delaminari;	100% a intregii suprafete	Sa fie in conformitate cu cerintele specificate	Defectele trebuie remediate
Conditii de mediu	Umiditate relativa; Temperatura mediu; Temperatura otel; Punct de roua;	Inainte de incepere si de cel putin 2 ori pe schimb	Sa fie in conformitate cu cerintele specificate	Nu se va sabla sau vopsi.
Rugozitatea sablarii	ISO 8503	Verificare la fiecare 10m ² pe fiecare zona	Sa fie in conformitate cu cerintele specificate	Resablare
Gradul de curatare: Grad sablare Praf Saruri pe suprafata	a) ISO 8501-1; b) ISO 8502-3; c) ISO 8502 - 9	Visual toate zonele; Verificare spot; Verificare spot;	Sa fie in conformitate cu cerintele specificate	a) resablare; b) recuratare; c) respalare;
Examinarea vizuala a vopsirii	Se verifica: uscarea, existenta contaminarii, scurgeri de vopsea, retentie de solvent	Toate suprafetele dupa fiecare strat de vopsea	Sa fie in conformitate cu cerintele specificate	Repararea defectelor observate
DFT (grosime de strat vopsea uscata)	ISO 19840	ISO 19840	Sa fie in conformitate cu cerintele specificate si impunerile din fisa tehnica (FT)	Reparatii si/sau aplicarea de straturi suplimentare
Aderenta (pull of test)	ISO 4624 (dupa uscarea sistemului de protectie)	Verificare spot	Sa fie in conformitate cu cerintele specificate	Vopsire neconforma / reapplicarea intregului sistem de vopsire

3. Corrosion/Coroziunea

Coroziunea reprezintă deteriorarea sau distrugerea materialelor sau a proprietăților acestora datorită interacțiunii cu mediul în care sunt expuse. Coroziunea nu poate fi eliminată complet, dar poate fi controlată într-un mod economic pentru evitarea riscurilor. În timpul proceselor de coroziune la suprafața materialelor se formează diferite substanțe stabile. Spre exemplu: metalele prin coroziune, în prezența oxigenului formează oxizi ai metalului atacat (otelul formează oxizi de fier (rugina roșie); zincul formează prin coroziune oxid de zinc (rugina albă) etc).

În unele cazuri, oxizii rezultați în urma coroziunii formează un strat foarte subțire și compact care va proteja substratul împotriva atacului ulterior al mediului. Aceste tipuri de oxizi, protejează metalul precum un strat de vopsea, denumindu-l „strat de vopsea naturală” numai dacă prezintă rezistență la vaporii de apă și nu permite difuzia acestora spre substrat. Dacă acest film de protecție este distrus sau îndepărtat, metalul va deveni activ și va coroda imediat. Acest fenomen de formare a stratului de protecție la suprafața unor metale sau aliaje este întâlnit în cărțile de specialitate purtând numele de „pasivare”. Otelurile inoxidabile, aliaje ale aluminiului, titanului, sunt exemple de materiale care au această calitate în anumite condiții de mediu precum cel urban sau industrial, însă în condițiile unui alt mediu precum cel salin vor coroda foarte repede.

Din punct de vedere chimic, coroziunea metalelor este un proces electrochimic ce implică două metale/materiale cu potențial diferit, aflate în contact direct, în prezența unui electrolit și a oxigenului. Prin electrolit înțelegem soluția apoasă (apa de mare, apa de ploaie, etc.) ce prezintă conductivitate electrică excelentă, datorită substanțelor dizolvate în acestea. Dacă vom avea în contact direct, două metale diferite imersate într-un electrolit, unul dintre acestea va începe să corodeze (să se dizolve).

Unele aliaje, deoarece nu sunt omogene din punct de vedere metalurgic, formează microcratere pe suprafața. În prezența unui electrolit, unul din metalele aliajului va începe să corodeze formându-se micropile electrice pe suprafața aliajului. Un exemplu al acestui tip de coroziune, este grafitarea fontei: deoarece fierul se va consuma, datorită coroziunii, la suprafața pieselor de fontă rămâne un strat foarte fin de grafit ce poate fi îndepărtat ușor cu un cutit.

În condițiile unui mediu uscat precum cel din interiorul clădirilor, rata coroziunii este foarte mică. În schimb expunerea la factori de mediu agresivi: soarele, ploaia, aer industrial poluat, vor duce la o creștere semnificativă a ratei de coroziune.

Uzual tipurile de coroziune sunt descrise prin modalitatea de formare și prin circumstanțele în care apar:

- **Coroziune atmosferică:** coroziune datorată factorilor de mediu ce se dezvoltă pe toată suprafața metalului;
- **Coroziune galvanică/bimetalică:** apare atunci când avem în contact două metale cu potențial diferit în prezența unui electrolit și a oxigenului;
- **Coroziune patrunsa (pitting):** apare ca un atac localizat asupra metalelor sub forma de cratere. Atacul porneste ca și o deteriorare locală, iar în anumite cazuri asupra suprafeței mici exterioare dar poate penetra metalul până la adâncimi de 5-6 mm într-o perioadă mică de timp 3-4 luni. Acest tip de coroziune este cel mai periculos deoarece poate conduce la diminuarea integrității structurii metalice.
- **Coroziune în crevasă:** în spațiile marginite (spații ce pot cumula apă) umplute cu un electrolit (ex: apă de ploaie) apare acest tip localizat de coroziune.
- **Coroziune selectivă:** este specifică aliajelor: fontei, bronzurilor. Unul dintre metalele aliajului se va sacrifica pentru a proteja alt metal din aliaj (ex: fontă: fierul se va sacrifica pentru a proteja grafitul – grafitarea fontei)

- **Coroziunea datorata turbulentelor** : este specifica tevilor din cupru. In interiorul tevii, in zonele in care curgerea este turbulenta,oxizii de metal(care se formeaza continuu) sunt indepartati , ceea ce duce la micșorarea grosimii peretelui tevii pana la fisurarea acesteia; acest tip de coroziune este datorat cumularii mai multor factori: subdimensionarea conductei, utilizarea de fittinguri neconforme etc;

In literatura de specialitate pot fi inalnite si alte tipuri de coroziune ,avand denumiri exotice:

- Coroziune intercrystalina;
- Coroziune la oboseala;
- Coroziune indusa chimic;
- Coroziune indusa microbiologic;
- Coroziune indusa termic;

4. Removal of Rust, Mill Scale and Containants/Inlaturarea Reziduurilor Metalice, Ruginei si a Contaminantilor

Inainte de sablare, suprafata otelului trebuie pregatita atat din punct de vedere mecanic (indepartarea resturilor metalice, a stropilor de sudura, rotunjirea colturilor, etc.) cat si a contaminantilor(saruri,uleiuri). Acest lucru este important deoarece o pregatire slaba a suprafetei va conduce la diminuarea protectiei anticorozive indiferent de sistemul de vopsire aplicat.

Standardele mentioneaza ca pe suprafata nu trebuie sa fie substante straine precum: substante solubile in apa, arsuri de la sudura, stropi de sudura, vaseline, uleiuri. Pentru unele din aceste impuritati indepartarea printr-o metoda mecanica poate fi dificila. In aceste cazuri utilizarea spalarii poate fi o solutie inainte de sablare sau pot fi indepartate prin hidrosablare.

Indepartarea uleiurilor/vaselinelor

Uleiurile si vaselinele de pe o suprafata pot fi evidentiata usor prin metoda „apa pe gasca”. Aceasta metoda consta in pulverizarea pe suprafata care este suspectata de a fi contaminata cu ulei iar daca apa se cumuleaza in picaturi este sigur ca avem acesti contaminanti pe suprafata. Aceste uleiuri sau vaseline trebuiesc indepartate de pe suprafata.Acest lucru se poate realiza cu solutii alcaline de degresare urmata de clatirea cu apa curata. Solutiile alcaline de degresare pot avea rol si in indepartarea altor contaminanti precum a sarurilor solubile in apa. Pentru anumite situatii trebuie avut in vedere ca pH-ul sa nu fie prea mare mai ales cand se utilizeaza pentru suprafete din zinc sau aluminiu.

In unele fabrici mari degresarea se realizeaza utilizand bai de degresare. Aceasta metoda este mult mai eficienta comparativ cu pulverizarea de solutii alcaline pe suprafata contaminata. In general aceste bai de degresare sunt incalzite.

De asemenea pentru indepartarea grasimilor se pot utiliza si solventi emulsionabili. Aceasta clasa de degresanti consta in amestecuri de solventi puternici cu un grad mare de dizolvare a grasimilor, emulgatori si in uneleori apa. In acest caz dupa indepartarea uleiurilor va urma o clatire cu apa curata.

Nota: va rugam sa retineti ca spalarea cu solventi sau diluanti urmata de stergerea cu o carpa nu este recomandata deoarece in acest mod se va obtine un strat forte fin de ulei pe toata suprafata. Acesta metoda de indepartare a grasimilor trebuie evitata.

Indepartarea sarurilor solubile

Sarurile solubile, daca sunt prezente pe suprafata in perioada aplicarii sistemului de vopsire , vor cauza aparitia ,dupa o perioada scurta de timp, de blistere (basici) pe suprafata vopsita, respectiv, vor conduce la pierderea prematura a rolului sistemului de vopsire aplicat.

Daca avem astfel de contaminanti, suprafata trebuie sa fie spalata cu apa proaspata , lasata sa se usuce si apoi aplicat primul strat de vopsea. Trebuie tinut cont de faptul ca intre spalare si aplicarea primului strat (grund), timpul trebuie sa fie cat mai scurt posibil pentru a evita recontaminarea suprafetei. Din acelasi cosiderente, daca timpul intre aplicarile straturilor urmatoare este foarte lung, trebuie verificat de fiecare data daca nu avem contaminare cu saruri solubile ale suprafetei. Daca suprafata este contaminata va trebui sa spalam de fiecare data pana la obtinerea de valori conforme cu specificatiile de vopsire.

Verificarea contaminarii cu saruri solubile in apa se va realiza in conformitate cu standardul ISO 8502-6; daca avem suspiciuni ca pe suprafata avem contaminare cu saruri de fier verificarea se va realiza in conformitate cu standardul ISO 8502-1; daca suprafata este contaminata cu praf verificarea se va realiza in conformitate cu standardul ISO 8502-3.

Micro-condensarea apei sau aparitia ghetii pe suprafata este uneori foarte dificil de observat cu ochiul liber. Din aceasta cauza daca avem suspiciuni referitoare la micro-condensare sau gheata pe suprafata putem utiliza foarte usor hartia indicator de apa. Hartia va fi presata aproximativ 30 secunde pe suprafata (se vor purta obligatoriu manusi pentru a evita reactia hartiei cu transpiratia de pe maini) si se va verifica daca exista schimbarea culorii hartiei fapt ce va indica prezenta apei. Aceasta metoda se utilizeaza si pentru a evidentia daca avem gheata pe suprafata, deoarece caldura mainii o va topi.

4.1.1. Preliminary surface treatment/Tratamente preliminare ale suprafetelor

Daca structura a fost avariata, aceste neconformitati trebuie remediate inainte de curatarea suprafetei otelului. Aceste tipuri de neconformitati cel mai des intalnite sunt crestaturi respectiv exfolieri rezultate in urma proceselor de obtinere prin laminare. Aceste crestaturi in material pot fi eliminate prin polizare. In cazul crestaturilor foarte adanci, dupa eliminarea lor prin polizare este necesar sa se masoare grosimea metalului ramas pentru a evita problemele de siguranta ale structurii metalice. In cazul in care avem exfolieri pe suprafata metalului, acestea pot fi eliminate tot prin polizare. Dupa polizare este necesar ca obiectul sa fie verificat.

O atentie foarte mare va fi acordata muchiilor care vor trebui sa fie rotunjite. Majoritatea specificatiilor includ recomandari pentru rotunjirea muchiilor la o valoarea de cel putin 2 milimetri.

Dupa terminarea operatiilor de sudura a obiectului, toate rezidurile rezultate pe suprafata precum funinginea de la sudura trebuiesc eliminate prin spalare iar daca cordonul de sudura are aspect foarte rugos acesta trebuie prelucrat prin polizare. Toate zonele ascutite trebuiesc rotunjite la o valoare a razei de cel putin 2 milimetri.

Suprafetele dure rezultate in urma taierii cu flacara trebuiesc eliminate prin polizare inainte de pregatirea suprafetei prin sablare.

Suprafetele inainte de sablare trebuie sa nu fie impurificate cu substante straine precum fum de la sudura, stropi de sudura, aschii de metal, ulei, vaselina, sare etc. Toate suprafetele trebuie spalate cu apa proaspata inainte de operatia de sablare. Toate defectele

majore ale suprafeței precum exfolieri ale metalului, cruste, au efecte negative asupra rezistenței anticorozive a sistemului de vopsire, și din această cauză trebuie eliminate printr-o metodă adecvată. În cazul în care aceste defecte au fost semnalate după sablare, se va trece la eliminarea lor urmând ca sablarea să se refacă pentru aceste zone.

Toate sudurile trebuie inspectate pentru a fi conforme înainte de sablare.

Suprafețele cu pori, cavități etc. trebuie îndepărtate printr-o metodă adecvată sau realizate reparații prin sudură.

4.1.2. Surface preparation - Blast Cleaning/Pregătirea suprafeței - Sablarea

Prin **pregătirea suprafeței** se înțelege toate activitățile sau metodele aplicate pentru a pregăti suprafața pentru vopsire. Pentru pregătirea suprafeței sunt utilizate diferite scule sau echipamente precum: perii de sarma, raclete, ciocane, etc. Eficiența acestor metode este foarte mică, spre exemplu:

- Perierea cu perii metalice – înlatură approx 10% din totalul de rugină;
- Utilizarea racletelor metalice - înlatură approx 40% din totalul de rugină;

Toate aceste metode prezentate mai sus, fie că se execută manual sau mecanic, au productivitate mică și sunt scumpe, având utilizări limitate în activitatea de producție.

Cea mai utilizată metodă pentru pregătirea suprafeței este sablarea, prescurtarea ce Sablarea utilizează energia cinetică a unor particule mici ce au duritate mare (material abraziv) care lovesc suprafața. În operațiile de sablare fie că se utilizează aerul fie că se utilizează forța centrifugă generată de rotație în mișcare, particulele de abraziv lovesc piesa metalică și îndepărtează tunderul de pe suprafața asigurând în același timp curățarea și obținerea rugozității necesare.

Standardul ISO 8501 prezintă toate metodele de preparare a suprafeței. Toate aceste metode sunt identificate printr-o literă sau grup de litere "Sa", "St" or "Fl" pentru a indica tipul metodei de curățare utilizat. Numărul care urmează după grupul de litere, indică gradul de curățare -cat de bine suprafața a fost curățată.

Pregătirea suprafeței prin metode manuale sau mecanizate precum: raschetarea, perierea, perierea mecanizată sau polizarea sunt identificate prin literele "St". Două grade de pregătire definite prin St 2 și St 3, pot fi identificate pentru pregătirea suprafeței utilizând echipamente manuale sau acționate electric de curățare.

Gradul de pregătire St 1 nu este inclus în standard, deoarece nu este considerată o metodă corespunzătoare pentru pregătirea suprafeței înainte de vopsire.

Acest standard conține trei metode de pregătire a suprafeței:

- Pregătirea prin SABLARE, Sa
- Pregătirea manuală sau mecanizată, St
- Pregătirea cu flacăra, Fl

Pregătirea prin sablare

Referitor la sablare au fost definite patru grade de pregătire după cum urmează: Sa 1, Sa 2, Sa 2½ și Sa 3. Doar o sablare ușoară este necesară pentru obținerea gradelor de curățare Sa 1 și Sa 2. În schimb pentru obținerea gradelor de curățare Sa 2½ și Sa 3 este necesară o operație de sablare mai intensă.

Sa 1 - Sablarea ușoară

La o analiză a aspectului suprafeței, aceasta nu trebuie să fie contaminată cu pete vizibile de ulei, vaselină, praf, tunder neaderent, rugină, vopsea sau alți contaminanți.

Sa 2 Sablare profundă

La o analiza a aspectului suprafetei, aceasta nu trebuie sa fie contaminata cu pete vizibile de ulei, vaseline, praf, , rugina, vopsea sau alti contaminanti si majoritatea tunderului (stratul de oxid de fier) este eliminat. Alti contaminanti existenti trebuie sa fie aderenti pe suprafata.

Sa 2½ Sablare foarte profunda

La o analiza a aspectului suprafetei, aceasta nu trebuie sa fie contaminata cu pete vizibile de ulei, vaselina, praf, , rugina, tunder, vopsea sau alti contaminanti. Alte reziduri daca raman pe suprafata trebuie sa fie sub forma unor pete foarte fine distribuite zonal si de dimensiuni mici (nu pe toata suprafata).

Sa 3 Sablare foarte profunda pana la „alb metalic”

La o analiza a aspectul suprafetei, acesta nu trebuie sa fie contaminata cu pete vizibile de ulei, vaselina, praf, , rugina, tunder, vopsea sau alti contaminanti. Culoarea suprafetei trebuie sa fie metalic uniform distribuita.

La inceputuri, pentru sablare s-a utilizat nisipul, dar deoarece prezinta pericol pentru personalul sablator (poate cauza silicoze), utilizarea acestuia a fost interzisa.

Tipurile de abraziv utilizate pentru sablare pot fi clasificate dupa cum urmeaza:

- Material de sablare non-metalic:
 - Minerale/naturale: nisip de olivine, zirconiu, nisip de granat;
 - Minerale/artificiale: diferite tipuri de zgura: zgura de fier, cupru, perle ceramice etc;
- Materiale metalice: abraziv de otel sub forma de alice, grid sau cilindrice, fonta dura, bronz;
- Materiale organice: perle de nylon, materiale abrazive din: nuca de cocos, coaja de nuca, etc.

Materialele de sablare trebuie sa fie uscate, sa nu contina contaminanti, acesti contaminanti avand efect negativ asupra performantelor sistemului de vopsire. Dimensiunile particulelor de abraziv trebuie sa fie astfel alese, incat profilul rugozitatii suprafetei sablate sa fie in conformitate cu cerintele sistemului de vopsire. Aspectul suprafetei sablate (rugozitatea) trebuie sa fie in conformitate cu standardul ISO 8503.

Pentru piesele din inox se recomanda utilizarea de materiale de sablare nemetalice care sa nu fie impurificate cu saruri precum clorurile.

Gradul de curatare a suprafetelor sablate indiferent de tipul de vopsea utilizat va fi raportat la standardul ISO 8501-1.

Dupa pregatirea suprafetei prin sablare aspectul obtinut va fi unul rugos. Rugozitatea suprafetei dupa sablare va fi functie de tipul de abraziv utilizat. Pentru a obtine o calitate superioara a suprafetei sablate si o productivitate buna , particulele de abraziv utilizate trebuie sa contina atat particule mari cat si mici. Particulele mici asigura indepartarea rapida a ruginii si impuritatilor in timp ce particulele mari vor asigura obtinerea rugozitatii dorite.

Prin sablare se obtin suprafete curate si se asigura o suprafata de ancorare a vopselei dar in acelasi timp va creste suprafata specifica a piesei.

Trebuie evitat sa se utilizeze materiale abrazive de dimensiuni foarte mari, deoarece in acest mod se obtin rugozitati foarte mari si va creste consumul de grund pentru acoperirea acestor denivelari.

5. Atmospheric conditions/Conditile atmosferice

In ambele cazuri atat pentru pregatirea suprafetei cat si pentru aplicarea vopselelor este important sa se lucreze in conditiile atmosferice optime. Daca conditiile sunt nefavorabile

(avem umiditate mare) apa poate condensa pe suprafata si acest fenomen daca se intampla in perioada sablarii se poate observa formarea unui strat superficial de rugina imediat dupa sablare.

Majoritatea vopselelor sunt sensibile daca avem apa condensata pe suprafata. Daca vopselele sunt aplicate in aceste conditii pot aparea probleme de aderenta. Pentru a evita astfel de probleme, este important sa verificam conditiile climatice atat inainte de inceperea lucrului cat si pe perioada acestuia precum: temperatura aerului, temperatura suportului, umiditatea relativa si punctul de roua (temperatura la care se poate forma pe suprafata condens).

Umiditatea relativa si punctul de roua pot fi termene nu foarte familiare, insa in viata de zi cu zi astfel de situatii in care avem condensare sau formare de picaturi pe suprafata sunt cunoscute. Spre exemplu dupa dus, oglinda din baie va fi acoperita cu vapori de apa sau daca scoatem din frigider cutii foarte reci in scurt timp acestea vor fi acoperite cu apa. Se poate ca astfel de fenomene sa le fi intalnit si la locurile dumneavoastra de munca; pe suprafetele obiectelor de otel stocate in exterior in timpul sezonului rece, in momentul in care sunt introduse la sablare pot aparea picaturi de apa. Condensarea apei pe suprafata are loc deoarece temperatura suprafetei este mai mica decat temperatura mediului, aerul continand foarte multa apa acesta va „precipita” pe suprafata otelului

Condensarea apei poate apare si in cazul in care diferenta de temperatura intre aer si suprafata este mica, dar aerul sa aiba o umiditate relativa foarte mare.

Pentru a evita astfel de probleme este important ca structura metalica sa fie incalzita (sau sa se pastreze pentru o perioada mare de timp in conditii de interior), deci sa crestem temperatura structurii metalice, astfel incat temperatura acesteia sa fie mult mai mare decat temperatura la care poate apare condensarea apei. O alta solutie pentru a evita condensarea apei pe suprafata este sa scadem umiditatea aerului utilizand dezumidificatoare, modalitate care nu este foarte folosita in practica pentru statiile de sablare. In alte cazuri, unde este necesar sa pastram otelul sablat pentru o perioada mai mare pana la vopsire, este important sa indepartam umiditatea pentru a nu aparea rugina (flush rust). In perioada sablarii si/sau vopsirii a tevilor cu apa rece, dezumidificatoarele sunt utilizate adeseori.

In general aerul contine diferite gaze si vapori de apa. Volumul de vapori de apa din aer poate varia. Cand temperatura este mare cantitatea de vapori de apa retinuta in aer este mai mare decat in cazul in care aerul este mai rece. La fiecare temperatura, aerul poate contine o valoare maxima de vapori de apa, valoare peste care apa nu mai poate fi retinuta si va condensa. Temperatura la care o anumita cantitate de apa poate fi retinuta (la saturatie) de catre aer se numeste „temperatura punctului de roua”. La „temperatura punctului de roua” umiditatea relativa este 100% si condensarea apei pe suprafata apare.

Daca nu avem precipitatii, inseamna ca avem umiditate foarte mica in aer pentru a spune ca avem saturatie. In general, in practica, valoarea care se utilizeaza este umiditatea relativa (RH%). Acest termen reprezinta procentul dintre continutul in vapori de apa existent in aer si valoarea maxima a cantitatii de vapori ce se poate afla in aer la aceea temperatura.

Nici o operatie de sablare finala sau de aplicare de vopsea nu trebuie realizata daca umiditatea relativa (RH%) este mai mare de 85% sau daca diferenta intre temperatura suportului si temperatura punctului de roua este mai mica de 3°C. Vopselele trebuie sa fie aplicate in conditiile de mai sus la temperatura mediului, iar temperatura suportului trebuie sa fie mai mare de 0 °C pentru a nu avea ghetă pe suprafata.

Producatorii de vopsele trebuie sa specifice in fisa tehnica temperatura minima si maxima de aplicare si uscare, inclusiv alte informatii relevante pentru fiecare produs sau sistem de vopsire anticoroziv.

6. Application Information's / Informatii Aplicari

Metodele si echipamentele de vopsire sunt date de catre producatorul de vopsea pentru fiecare in parte.

Aplicarea cu rola a primului strat nu este in general acceptata.

Cand vopseaua este aplicata cu pensula, aceasta trebuie sa fie de o calitate acceptata de producatorul de vopsea. Aplicarea cu pensula trebuie sa fie realizata in asa fel incat sa obtinem o suprafata uniforma, plana (fara urme de la perii pensulei).

Pentru fiecare strat de vopsea, un strat suplimentar aplicat cu pensula inainte de spray-ere (a stripe coat) trebuie aplicat in zonele de colt, zona muchiiilor etc. si toate zonele ce sunt acoperite greu prin spray-ere, pentru a obtine grosimea de strat specificata.

Fiecare strat de vopsea trebuie sa fie aplicat uniform pe intreaga suprafata. Zone neacoperite, zone cu grosimi mici de strat, zone avand scurgeri de vopsea trebuiesc evitate.

Toate straturile de vopsea nu trebuie sa aiba defecte dupa aplicare precum: intepaturi fine, cratera, „basici” (blisters) sau zone in care filmul de vopsea nu s-a inchis (holidays).

Contaminari ale suprafetei intre straturile de vopsea trebuiesc evitate. Daca dupa aplicarea unui strat de vopsea si inainte aplicarii urmatorului strat se determina ca suprafata este impurificata, acesti contaminanti trebuiesc indepartati printr-o metoda uzuala.

7. Paint/Vopsea

Vopseaua – este in cele mai multe cazuri un material lichid, care dupa ce este aplicat pe o suprafata formeaza un film (strat) compact si aderent. Vopselele sunt formulate utilizand un numar mare de materii prime. Materiile prime de baza din compozitia unei vopsele sunt:

- **Liant (Rasina):** reprezinta acel „vehicul” care inglobeaza toate celelalte componente atat inainte cat si dupa formarea filmului de vopsea. Rasinile pot fi naturale sau sintetice si au capacitatea de a forma un film subtire, continuu si cu aderenta la substrat. In acelasi timp rasina este cea care da numele generic pentru tipurile de vopsele. Exemplu: vopsele alchidice, vopsele epoxidice, vopsele poliuretanic etc

Tot rasina este aceea care determina tipul uscarii si modalitatea de uscare a vopselelor. Din acest punct de vedere se pot distinge trei tipuri de uscare si formare (intarire) a peliculei de vopsea:

- **Uscare fizica:** pentru aceste tipuri de vopsea formarea filmului(uscarea) se realizeaza doar prin evaporarea solventului si se redizolva atunci cand sunt expuse la solventul utilizat in formulare. Exemple de rasini utilizate pentru vopsele cu uscare fizica sunt: acrilice, nitro-celulozice, vinilice, clorcauciuc etc;
- **Formare film prin reactii de oxidare:** pentru aceste vopsele, pe langa evaporarea solventului, au loc si reactii chimice cu oxigenul din aer (aceasta reactie este continua si aproape nu se termina niciodata). Exemple de rasini: rasinile alchidice, rasinile alchidice modificate, vopsele pe baza de uleiuri sicative (ricin, tung etc);
- **Formarea film prin reactii chimice:** aceste tipuri de vopsele sunt in general livrate in doi componenti: baza si intaritor. Inainte de utilizare cei doi componenti se amesteca astfel incat in procesul de formare a filmului de vopsea pe langa evaporarea solventului, are loc si reactia dintre grupele reactive ale bazei si intaritorului.
- **Pigmentii:** reprezinta o grupa de materii prime pulverulente utilizate in vopsele, pentru a obtine culoarea, opacitatea vopselei sau pentru anumite functii speciale (pigmenti anticorozivi, pigmenti inhibitori de coroziune).
- **Aditivii:** sunt utilizati din diferite motive. Exemple ale functiilor acestora in vopsea sunt: acceleratori de reactie, antispumanti, agenti de dispersie, antioxidanti, pentru a nu forma pielita in ambalaj etc.

- **Solventii:** sunt substante lichide utilizate pentru dizolvarea rasinii fara insa a reactiona cu aceasta.

Formulara de vopsele care nu contin solventi este de asemenea posibila. Aceste tipuri de vopsele care nu contin solvent sau acesta este in cantitate foarte mica se numesc vopsele fara solvent (solvent free) sau vopsele ce au un continut mic de solvent (solvent less).

NOTA: A nu se face confuzie intre solvent si diluant. Diluantul este un amestec de solventi si are rol doar in ajustarea vascozitatii vopselei inainte de aplicare.

8. Working with Paint/Lucrând cu Vopsea

Selectarea vopselelor si modalitatea de aplicare a acestora trebuie sa ia in considerare conditiile existente pe perioada realizarii pieselor vopsite, tipul pieselor (materialele) si timpul de viata a acestora. Alegerea vopselelor se realizeaza astfel incat sa fie potrivite pentru ce se doreste a se vopsi, dupa o evaluare a aspectelor relevante precum:

- proprietatile anticorozive dorite;
- cerintele din punct de vedere al sanatatii, sigurantei si mediului;
- cerintele din punct de vedere al conditiilor de aplicare, echipamentelor si personalului;
- experienta in utilizarea vopselelor si sistemelor anticorozive de vopsire;
- disponibilitatea si costurile materialelor de vopsire.

Toate vopselele si solventii trebuie sa fie protejati impotriva surselor de foc si trebuie pastrate in conditiile de depozitare recomandate de producator.

Toate vopselele si solventii trebuiesc pastrate in ambalajele producatorului care sa fie etichetate corespunzator. Fiecare ambalaj trebuie sa contina numarul de lot, data la care a fost produs, astfel incat sa avem o trasabilitate exacta in timpul productiei. Timpul de garantie trebuie sa fie specificat in fisa tehnica a produsului.

Cand se aplica o vopsea sau un sistem de protectie anticoroziv (mai multe straturi de vopsea fiecare avand rol diferit), pregatirea suprafetei joaca un rol important in timpul de viata al piesei vopsite. Este foarte rar posibil ca sa compensam o pregatire proasta a suprafetei prin utilizarea unui produs mai scump, mai ales din cauza costurilor economice care nu se justifica. Spre exemplu o pregatire corespunzatoare a suprafetelor ce se doresc a se vopsi poate duce la cresterea timpului de viata, pana la 2-3 ani fara a necesita reparatii.

Manipularea pieselor vopsite trebuie sa se faca foarte atent. Este recomandat ca manipularea sa nu se realizeze pana ce uscarea nu se realizeaza pana la un nivel acceptabil. Materialele din care sunt realizate facilitatile de stocare, zonele de ambalare, manipulare trebuie sa fie nemetalice.

9. Types of Paint/Tipuri de Vopsea

Tipurile de vopsele utilizate sunt definite de tipul de rasina folosit in compozitie si de functionalitatea acestora.

Vopselele alchidice

Vopselele alchidice sunt probabil cele mai utilizate, aplicate cu succes intr-un domeniu larg de conditii atmosferice si de pregatire de suprafata. Vopselele alchidice au foarte bune proprietati de penetrare in porii substratului si nu contin solventi puternici care pot cauza umflarea stratului anterior de vopsea.

Vopselele alchidice sunt într-un singur component și pot fi aplicate utilizând majoritatea uneltelor sau echipamentelor de vopsire. Ele sunt de asemenea utilizate cu succes atât pentru construcții noi cât și pentru lucrările de întreținere (maintenance).

Rasinile alchidice utilizate pentru aceste vopsele sunt amestecate deseori cu alte tipuri de rasini pentru îmbunătățirea unor proprietăți. Dintre aceste rasini cel mai des se utilizează: clor cauciuc, rasinile vinilice, rasinile siliconice și rasinile uretanice.

Rasinile alchidice dau reacție de saponificare în contact cu zincul, din această cauză nu pot utiliza ca pigment zincul sau să se aplice pe suprafețe zincate. Grundurile pe baza de rasini alchidice foloseau în trecut pigmenți anticorozivi pe baza de plumb, această combinație fiind foarte eficientă în asigurarea protecției anticorozive. Datorită problemelor de toxicitate a produsilor pe baza de plumb, grundurile alchidice cu plumb nu mai sunt utilizate.

Vopselele alchidice se usuca prin evaporarea solventului și prin reacții cu oxigenul din aer.

Vopselele clorcauciuc

Rasina clorcauciuc a fost la începuturi produsă utilizând cauciuc natural supus clorurării obținându-se sub formă de pulbere albă. În prezent cauciucul natural a fost înlocuit cu produse sintetice (cauciuc sintetic).

Datorită restricțiilor de mediu, utilizarea rasinii clorcauciuc a fost limitată, utilizându-se doar pentru grunduri pentru structurile imersate în apă.

Solvenții puternici precum: solvenții aromatici, cetonele, solvenții clorurați, sunt utilizați pentru a dizolva rasina, iar stratul de vopsea uscat poate fi redizolvat de acești solvenți. Acest lucru reprezintă un avantaj din punct de vedere al aderenței între straturi, dar în același timp o limitare în a utiliza aceste vopsele în interiorul tancurilor ce contin solvenți puternici. Rezistentă la atacul altor produse chimice precum acizi sau soluții alcaline este bună.

Permeabilitatea apei pentru aceste vopsele este mică, din această cauză sunt recomandate pentru vopsirea structurilor ce se imersează în apă sau celor ce sunt supuse zonelor în care există condens permanent.

Pigmentarea vopselelor clorcauciuc cu pigmenți de aluminiu tip leafing sau oxid de fier micaceous conduc la scăderea permeabilității la apă. Acest tip de rasina este în mod frecvent combinată cu alte rasini precum alchidice, acrilice, gudron, pentru a obține proprietăți speciale.

Vopselele clorcauciuc sunt vopsele termoplastice ceea ce înseamnă că atunci când structurile vopsite cu acest tip de vopsea sunt încălzite (exemplu suprastructurile navelor ce navighează în zone tropicale), vopseaua va deveni moale și lipicioasă.

Temperaturi ale structurilor vopsite cu clorcauciuc ce ajung la temperaturi de peste 60°C și elimină foarte ușor clor (toxic), și din această cauză trebuie să se ia măsuri suplimentare când se vor suda profile vopsite cu astfel de vopsele.

În cazul incendiilor o cantitate foarte mare de clor se poate elibera, iar pe lângă problemele de sănătate o altă mare problemă poate apărea deoarece clorul reacționează cu apă, formând acid clorhidric, care poate genera distrugerii mari datorită corozivității mari.

Vopselele vinilice

Rasinile clor vinilice se pot obține prin reacția etilenei sau acetilenei cu acidul clorhidric. Reacția cu etilena constă în înlocuirea unui atom de H cu unul de clor obținându-se clor etilena (acest produs nu este inflamabil); prin polimerizarea clorurii de vinil (clor etilenei) se obține rasina policlorura de vinil.

Policlorura de vinil este apropiată ca structură clorcauciucului (cauciucului clorurat) având aceleași proprietăți și limitări. Atât vopselele clorcauciuc cât și vopselele vinilice (clorvinilice) se caracterizează prin conținut mic în solide și deci un consum mai mare pe m².

Comparativ cu vopselele clorcauciuc, vopselele vinilice se produc din ce în ce mai puțin (limitări legislative referitoare la COV – referința HG 735/2006), totuși cu o singură excepție, zona imersată a navelor, zona în care se utilizează un sistem de vopsire format numai

din vopsele tip vinilice (inclusiv vopselele ce contin gudron- VINYL TAR paints) sau ca vopsea de sigilare (tie coat) intre sistemul anticoroziv epoxidic si vopseaua antivegetativa (antifouling)..

Vopselele acrilice

Vopselele acrilice au o mare crestere a volumelor utilizate, datorita inlocuirii vopselelor clorcauciuc si vinilice atat din utilizarile generale cat si cele in sistemele anticorozive marine. Vopselele acrilice, sunt vopsele monocomponent si sunt caracterizate prin stabilitate buna a culorii si luciu deosebit. De asemenea, ele pot inlocui vopselele alchidice, care in timp ingalbenesc, aceasta stabilitate a culorii poate intr-un fel explica pretul lor mai mare.

Rasinile acrilice reactioneaza cu intaritori de tip izocianat formand vopsele foarte lucioase avnd ca aplicatie in sistemele de vopsire pentru avioane, trenuri, autobuze etc..

Aceste vopsele se pot aplica cu pensula, rola sau prin spray-ere.

Vopselele siliconice

Sunt o multitudine de vopsele ce contin rasini siliconice, care in anumite cazuri pot fi combinate cu alte rasini precum rasinile alchidice sau cele acrilice.

Ca si prima caracteristica a vopselelor siliconice o reprezinta rezistenta la temperaturi mari. Vopselele ce contin rasina siliconica pura pot rezista la temperaturi de pana la 600°C si sunt caracterizate de o buna rezistenta la conditiile de mediu respectiv buna retentie a culorii comparativ cu multe alte tipuri de vopsele.

Suprafetele vopsite cu aceste tipuri de vopsele, pentru a se obtine rezistenta la temperatura, trebuiesc incalzite la aproximativ 200°C pentru o perioada de timp (1-2ore). Cand sunt incalzite la aceasta temperatura au loc reactii in structura chimica a rasinii obtinandu-se astfel o noua structura chimica ce rezista la temperaturi foarte mari. In concluzie, aceste tipuri de vopsele se usuca prin evaporarea solventului si prin reactii ce au loc la temperaturi mari.

Vopsele siliconice modificate, precum cele silicon-acrilice rezista la temperaturi de pana la 200°C si costa mai putin comparativ cu cele siliconice pure. In acelasi timp, in acest tip de vopsele se pot introduce pigmenti speciali ce-si pot modifica culoarea functie de temperatura..

Vopsele pe baza bitum si gudron

Amandoua tipuri de vopsele se usuca doar prin evaporarea solventului, sunt monocomponent si sunt utilizate pe suprafetele imersate in apa. Aceste tipuri de vopsele sunt in general fara alti pigmenti datorita culorii inchise, brun-negru al bitumului sau gudronului. Acest fapt si rezistenta mica la razele ultraviolete limiteaza domeniile de utilizare a acestor tipuri de vopsele. Limitarea este data si de faptul ca atat bitumul cat si gudronul au fost clasificate substante cancerigene.

Vopselele modificate epoxidice continand bitum sau gudron au fost utilizate pentru tancurile de balast unde au demonstrat performante foarte bune, totusi, in prezent ,aceste vopsele sunt inlocuite datorita proprietatilor lor cancerigene..

Vopsele epoxidice

Vopsele epoxidice formeaza cel mai larg grup din clasa vopselelor cu uscare chimica.

Filmul vopselelor epoxidice este caracterizat prin foarte bune proprietati mecanice, rezistente la impact si o foarte buna rezistenta la o gama larga de solventi si produse chimice.

Vopseaua in sine consta in rasini epoxidice avand mase moleculare diferite (lungimi ale polimerului de la mici pana la foarte lungi) functie de aria de utilizare. Fiind vopsele bicomponent, utilizeaza diferite tipuri de agenti de intarire (intaritori), dintre care cei mai uzuali sunt: intaritori poliaminici, poliamidici, aductamine, izocianati etc.

Din grupul rasinilor epoxidice se produc cei mai buni adezivi, produse plastice si vopsele anticorozive. Vopselele epoxidice nu sunt plastifiabile prin incalzire, ceea ce inseamna ca dupa intarire ele nu pot fi topite prin incalzire. In acelasi timp aceste vopsele se caracterizeaza prin rezistenta buna la solventi, agentii atmosferici, rezistenta electrica si termica buna. Aderenta lor la aproape toate tipurile de materiale precum, metale, ceramica, lemn este foarte buna.

Vopselele poliuretanic

Vopselele poliuretanic se aseamana cu cele epoxidice din punct de vedere al caracteristicilor si utilizarii, fiind vopsele bicomponent. Vopselele poliuretanic sunt mai stabile la lumina ultravioleta comparativ cu vopselele epoxidice, avand un luciu deosebit si o buna stabilitate a culorii. Totusi, datorita utilizarii ca intaritor al izocianatilor, probleme serioase referitor la sanatatea utilizatorilor pot apare, acestea fiind mult mai mari comparativ cu vopselele epoxidice. Tipul rasinilor din intaritor (componentul B) poate fi de natura alifatica sau aromatica inasa ambele fiind periculoase.

In cazul incendiului aceste tipuri de vopsele pot genera acid cianhidric, un gaz foarte toxic.

Intaritorii tip izocianat au tendinta de a reactiona rapid cu apa si pentru aceasta filmul de vopsea poliuretanic neuscat este foarte vulnerabil daca condenseaza apa pe el. In unele cazuri aceasta slabiciune este exploatata astfel incat umiditatea din aer este utilizata pentru intarirea chimica a filmului de vopsea. Aceste tipuri de vopsele se numesc „vopsele cu uscare datorita umiditatii”(moisture curing), si sunt in general vopsele poliuretanic monocomponent.

Vopselele poliuretanic se utilizeaza in combinatie cu cele epoxidice in sistemele de vopsire (sistemele epoxi-poliuretanic). Uzual vopselele poliuretanic sunt utilizate ca straturi finale datorita proprietatilor bune de retentie a culorii si luciului. In acelasi timp, anumite tipuri de intaritori izocianati, pot asigura uscarea vopselei si la temperaturi foarte mici de pana la -20°C.

Vopselele pe baza de apa

Ce vedem pe suprafetele vopsite este de fapt partea solida a unei vopsele lichide si anume rasina si pigmentii. In trecut rasina era dizolvata doar in solventul organic. In vopselele pe baza de apa solventul organic este absent sau in cantitate foarte mica, rasina fiind dispersata in forma de mici sferoide in apa. In cele mai multe cazuri aceasta dispersare a rasinii se numeste emulsie.

Emulsia reprezinta un amestec stabil a doua sau mai multe lichide nemiscibile, stabilitatea fiind data de introducerea unui aditiv numit emulgator, ce pastreaza suspensia stabila.

Dispersia este un amestec de doua faze (solid/lichid), unde una din faze este reprezentata de particule foarte fine, sferoide, distribuite in interiorul unei faze lichide continua, impreuna cu sferoide mici emulsionate distribuite in aceasi faza lichida.

Tipurile de rasini utilizate uzual in formularea vopselelor pe baza de apa sunt:alchidice, latexuri acrilice, epoxidice, poliuretanic etc.

Dupa aplicare, apa se evapora si acele sferoide mici de rasina vin in contact una cu cealalta si se vor uni (coalescenta) formand filmul de vopsea.

Trebuie inteles totusi ca vopselele pe baza de apa nu sunt total lipsite de solvent, acestea continand cantitati mici de solventi care au anumite roluri, precum plastifiantii care asigura ca particulele de rasina sa se uneasca intre ele. Solventii utilizati sunt totusi in cantitati mici, ei nu depasesc 5% din cantitatea tuturor materiilor prime..

Pe langa reducerea emisiilor de solvent, vopselele pe baza de apa prezinta urmatoarele avantaje:

-un mediu de lucru mai bun si mai sigur; muncitorii ce lucreaza cu astfel de vopsele si cei aflati in zonele adiacente, nu mai sunt expusi la vaporii de solvent, concentratia acestora fiind redusa foarte mult;

-vaporii de solvent prezinta pericolul apritie incendiilor si exploziilor, pericole ce nu sunt prezente in cazul vopselelor pe baza de apa;

-vopselele pe baza de apa au proprietati cel putin egale sau chiar mai bune ca a vopselelor cu uscare fizica pe baza de solvent.

Surprinzator, dar vopselele pe baza de apa nu prezinta foarte multe dezavantaje, unele dintre acestea fiind:

- aplicarea la temperaturi mai mici de 5°C nu este recomandata;
- necesita suprafete foarte curate, fara urme de grasimi, uleiuri, praf,
- o buna ventilare este necesara pe timpul evaporarii apei si uscarii chimice;

De obicei utilizatorii se vor uita cu mare atentie in fisele produselor pe baza de apa, la proprietatile acestora pentru a gasi un motiv prin care sa evite utilizarea lor. Experienta din practica din ultima perioada confirma ca aceste vopsele pot asigura proprietati asemanatoare sau chiar mai bune decat vopselele pe baza de solvent continand rasini alchidice, acrilice sau clorcauciuc.

10.Maintenance / Intretinere

Cand efectuam operatii de intretinere, indepartarea completa a vopselei vechi nu este intotdeauna necesara. In cazul in care avem numai zone izolate unde a aparut coroziunea sau vopseaua a fost indepartata si trebuie sa realizam reparatiile, este important sa ne asiguram ca:

- Vopseaua nedeteriorata este compatibila cu noua vopsea utilizata pentru reparatii si impreuna, sistemul, asigura o protectie durabila;
- In timpul operatiilor de curatare a zonelor corodate nu trebuie sa deterioram si zonele adiacente daca nu este necesar.
- Aplicarea noii vopsele trebuie sa se faca conform procedurilor si standardelor; impuritatile de pe suprafata precum clorurile, sulfatii datorate mediului trebuie sa fie in limitele recomandate de standard.

Standardul ISO 8501-2 contine date referitoare la gradul de pregatire a suprafetelor vopsite dupa indepartarea vopselei din zonele corodate.

Standardul specifica gradele de curatare, indicand metoda de pregatire si gradul de curatare ce se va obtine. Gradul de pregatire a suprafetelor vopsite sunt definite printr-o descriere a cum trebuie sa fie suprafata dupa ce a fost curatata.

Pregatirea prin sablare locala a suprafetelor vopsite este definita prin literele P Sa.

Pregatirea locala utilizand scule mecanice sau electrice, precum perierea, polizarea, a suprafetelor vopsite este definita prin literele P St.

Pregatirea locala utilizand scule electrice de slefuire(ex: utilizand discuri abrazive), a suprafetelor vopsite este definita prin literele P Ma.

Pregatirea locala a suprafetelor vopsite prin sablare se poate realiza dupa mai multe grade:

P Sa 2 Sablare profunda locala

Sa 2½ Sablare foarte profunda locala

Sa 3 Sablare foarte profunda pana la „alb metalic”

Pregatirea locala utilizand scule manuale sau electrice (mai putin masini de slefuit) a suprafetelor vopsite cuprinde doua grade de curatare:

P St 2 Curatare profunda utilizand unelte manuale sau electrice de curatare

P St 3 Curatare foarte profunda utilizand unelte manuale sau actionate electric

Pentru reparatii trebuie sa fie procedura foarte clara in ce priveste:

- Investigarea tipului de vopsea veche ce a fost aplicata (uscarea fizica, chimica sau oxidativa) utilizand MEK (metil eil cetona);
- Modalitatea de pregatire/curatare a suprafetei;
- Modalitatea de aplicarea sistemului de vopsire.

11. Overview Zinc Primers / Recapitulare Grunduri cu Zn

Aceste tipuri de vopsele sunt utilizate in general ca grunduri si functie de natura rasinii sunt clasificate in: grunduri organice bogate in zinc de tipul grundurilor epoxidice cu zinc sau grunduri anorganice bogate in zinc de tipul grundurilor zinc silicate. Continutul mare de zinc utilizat in formularea acestor vopsele, asigura dupa formarea filmului contactul atat intre particulele de zinc din filmul de vopsea cat si intre particulele de zinc si suportul metalic.

Grundurile anorganice cu zinc

Aceste tipuri de grunduri utilizeaza ca rasina polisilicatii si pot fi atat in solvent cat si pe baza de apa (rasina ethyl alkyl silicate). Amandoua tipuri sunt bicomponent, unde zincul pulbere reprezinta componentul B, fiind adugat in baza (faza lichida) inainte de aplicare.

In cazul produsului pe baza de solvent in afara de evaporarea solventului, in tipul procesului de uscarea, deoarece filmul este poros acesta va fi penetrat de aer, iar daca in aer exista suficienta apa, aceasta va interactiona cu rasina realizand uscarea chimica a vopselei. In mod normal aceste tipuri de vopsele nu se vor usca daca umiditatea relativa din camera de vopsire este mai mica de 50%, caz in care pentru a creste umiditatea se recomanda fie udarea pardoselei fie spreiere usoara de apa pe suprafata vopsita dupa evaporarea solventului.

Pentru vopseaua pe baza de apa, procesul de formare a filmului (reactia chimica) incepe cand majoritatea apei a fost evaporata, procesul de uscarea fiind influentat de ventilatia din zona de uscarea. Daca ventilatia este insuficienta, apa poate condensa pe suprafata proaspata vopsita si poate fi deteriorat filmul de vopsea de propria apa evaporata..

Aceste tipuri de vopsele se caracterizeaza prin excelente proprietati mecanice inasa pot fi distruse de acizi sau baze tari.

Grundurile anorganice bogate in zinc pot fi acoperite doar cu vopsele care contin rasini ce nu dau reactii de saponificare (nu cu vopsele ce contin rasini alchidice, alchidice modificate, uleiuri etc).

Deoarece dupa uscarea filmul de vopsea este foarte poros, pentru a evita formarea de basici cand se aplica al doilea strat trebuie aplicat un strat suplimentar foarte subtire (mist coat). Acesta tehnica consta in aplicarea peste stratul de grund a unei vopsele foarte diluate 25-60% , aceasta intrand in porii grundului dizlocand aerul din acesta.

Atentie: pentru aceste tipuri de grund este necesar ca pregatirea suprafetei metalice sa se faca prin sablare pana la gradul Sa2 ½ .