

Consiliul pentru Standarde Ocupaționale și Atestare
Unitatea de Cercetare și Servicii Tehnice

STANDARD OCUPATIONAL

Ocupația: Galvanizator

Domeniul: Industria construcțiilor de mașini

București 1999

Unitatea pilot:

IOR București

Coordonator proiect standard ocupațional:

Dumitru Smaranda

Membrii echipei de redactare a standardului ocupațional:

Florica Beza

Lucia Elisabeta Agopeanu, subinginer, SC IOR SA

Referenți de specialitate:

Gabriela Rodica Pătrașcu, inginer, ICTCM București

Paula Drob, inginer, Institutul de Chimie - Fizică

Standard aprobat COSA la data de 25-11-1999

Cod COSA: A - 178

© copyright 1999, COSA - U.C.S.T.

Toate drepturile asupra acestui document sunt rezervate.

Acesta nu poate fi reprodus parțial sau integral, nu poate fi folosit sau citat în alte lucrări fara acordul COSA.

Galvanizator

Descrierea ocupației

Galvanizatorul asigură realizarea operațiilor de protecție a metalelor prin acoperiri galvanice (metalice) după o prealabilă pregătire a suprafețelor metalice prin câteva operații (prelucrare, degresare, decapare mecanică a suprafețelor etc.) .

Galvanizator

UNITĂȚILE DE COMPETENȚĂ

Domeniile de competență

Competențe fundamentale

Unitățile de competență

Aplicarea NPM și NPSI
Comunicarea interactivă la locul de muncă
Efectuarea muncii în echipă

Competențe generale la locul de muncă

Dezvoltarea profesională
Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității
Planificarea activității proprii și organizarea locului de muncă

Competențe specifice

Aprovizionarea locului de muncă cu materiale, semifabricate, SDV-uri
Asigurarea funcționării instalației de galvanizare, a instalațiilor și echipamentelor anexe
Controlul semifabricatelor și pieselor prelucrate
Decaparea suprafețelor metalice
Degresarea suprafețelor metalice
Lustruirea chimică a suprafețelor metalice
Pregătirea mecanică a suprafețelor metalice
Pregătirea și controlul soluțiilor de prelucrare chimică și a electroliților
Realizarea acoperirilor metalice / galvanice
Stabilirea etapelor procesului de realizare a operațiilor de acoperiri metalice (galvanizare)

Aplicarea NPM și NPSI

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Aplicarea NPM	<p>1.1. Legislația și normele de protecția muncii sunt însușite și aplicate în conformitate cu specificul locului de muncă</p> <p>1.2. Însușirea clară și corectă a procedurilor de protecția muncii este asigurată prin participarea la instructajul periodic</p> <p>1.3. Echipamentul de protecție este identificat corect și rapid în conformitate cu procedurile specifice din regulamentul în vigoare</p> <p>1.4. Echipamentul de protecție este întreținut și păstrat în conformitate cu procedura specifică locului de muncă</p> <p>1.5. Măsurile de prim ajutor sunt însușite corect în vederea acționării cu competență, în caz de accident</p>
2. Aplicarea NPSI	<p>2.1. Activitatea la locul de muncă se desfășoară în condiții de securitate, respectând normele PSI</p> <p>2.2. Procedurile PSI sunt însușite prin participarea la instructajele periodice și aplicațiile practice</p> <p>2.3. Echipamentele și dotările de stingere a incendiilor sunt identificate corect și rapid, conform normativelor de acționare</p>
3. Raportarea pericolelor care apar la locurile de muncă	<p>3.1. Pericolele potențiale sunt identificate rapid și cu atenție pe întreaga perioadă a desfășurării activității și sunt raportate prompt persoanelor abilitate, conform procedurilor specifice fiecărui loc de muncă</p> <p>3.2. Starea tehnică a echipamentelor de protecție și de stingere a incendiilor este verificată periodic, în conformitate cu normele specifice și raportată persoanelor abilitate</p>
4. Aplicarea procedurilor de urgență și de evacuare	<p>4.1. Accidentul apărut este semnalat prin contactarea cu promptitudine a persoanelor din serviciile abilitate, conform procedurilor specifice</p> <p>4.2. Primul ajutor este acordat rapid și corect în conformitate cu tipul accidentului produs</p> <p>4.3. Măsurile de urgență și de evacuare sunt aplicate rapid și cu luciditate, în ordine, respectând procedurile specifice locului de muncă</p> <p>4.4. Se utilizează echipamentul de intervenție conform normelor de protecție și igiena muncii, ca și a celor de PSI</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de galvanizare.

Echipamente de protecția muncii : specifice fiecărui loc de muncă .

Echipamente de stingere a incendiilor : hidranți, extincatoare, lopeți, găleți, nisip, mașini stingere incendii.

Sisteme de avertizare, luminoase, sonore, sisteme de comunicații.

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe de :

legislație a muncii ;

NPM generale și specifice fiecărui loc de muncă ;

norme PSI ;

mod de utilizare a echipamentelor PM și PSI ;

sisteme de siguranță și de protecție ale utilajelor folosite ;

caracteristicile fizico-chimice ale materialelor cu care lucrează: substanțe organice și anorganice (solvenți organici, acizi, baze, săruri) ;

În procesul de evaluare se va urmări :

modul de cunoaștere a NPM și a normelor PSI ;

capacitatea de a acționa rapid, în ordine și eficace în caz de accident ;

modul de utilizare a echipamentelor specifice din dotare ;

modul de acordare a primului ajutor în caz de accident ;

capacitatea de decizie și de reacție în situații neprevăzute ;

—

Comunicarea interactivă la locul de muncă

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Culegerea de informații de la celelalte posturi de lucru	1.1. Informațiile cerute sunt relevante pentru act desfășurată 1.2. Culegerea de informații se face astfel încât să se asigure menținerea continuității în desfășurarea fluxului tehnologic 1.3. Sursele de informare sunt identificate și utilizate corect
2. Oferirea de informații altor posturi de lucru	2.1. Informațiile solicitate sunt oferite prompt și corect 2.2. Transmiterea informațiilor se face prin mijloace specifice 2.3. Terminologia de specialitate este utilizată corect pentru transmiterea informațiilor

Gama de variabile

Unitatea se utilizează pentru aria ocupațională acoperiri metalice ;
Activitatea se desfășoară la fiecare loc de muncă ;
Mărimea echipei;
Calificarea diferită a membrilor echipei;
Activitatea de informare utilizează mijloace specifice de comunicare : telefoane, interfoane, direct.

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :
etapele fluxului tehnologic ;
modul de utilizare a aparatelor de comunicare ;
terminologia de specialitate ;
schema organizatorică și rapoartele ierarhice și funcționale ;
În procesul de evaluare se va urmări :
promptitudinea și corectitudinea cu care culege sau transmite informațiile ;
claritatea cu care utilizează terminologia specifică ;
capacitatea de reacție în situații neprevăzute ;
relevanța informațiilor solicitate.

—

Efectuarea muncii în echipă

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Identificarea rolurilor specifice muncii în echipă	1.1. Rolurile sunt identificate pe baza informațiilor specifice, disponibile despre lucrarea planificată. 1.2. Atribuțiile specifice sunt preluate în funcție de indicațiile șefului direct (șef atelier, șef echipă) 1.3. Propunerile de îmbunătățire a activității în echipă sunt comunicate cu promptitudine și claritate
2. Efectuarea muncii în echipă	2.1. Condițiile de lucru pentru desfășurarea normală a activității sunt asigurate prin contribuție specifică 2.2. Formele de comunicare în echipă sunt în funcție de activitățile specifice 2.3. Sarcinile sunt rezolvate printr-un proces cunoscut, agreat și acceptat de toți membrii echipei 2.4. Munca în echipă este efectuată cu respectarea drepturilor la opinie a celorlalți membri ai echipei 2.5. Participă alături de membrii echipei la activitățile, manevrele și manipulările ce se execută în grup, conform rolului său specific 2.6. Încadrarea activităților echipei în normele de lucru și de timp se face prin respectarea rolurilor specifice și a responsabilităților individuale ale membrilor echipei

Gama de variabile

Unitatea se aplică ocupațiilor din aria acoperiri metalice (galvanizare).

Tipul lucrării: prelucrări galvanice - degresare, prelucrări galvanice, decapare, șlefuire, lustruire, acoperiri metalice chimice și electrochimice, verificări, control.

Mărimea echipei

Diversitatea calificării membrilor echipei

Relații ierarhice și funcționale

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

tehnologia de specialitate ;

cunoștințe de chimie și electrochimie;

caracteristicile fizico-chimice ale substanțelor utilizate (solvenți organici, soluții de acizi, baze, săruri);

caracteristicile semifabricatelor prelucrate;

construcția și funcționarea utilajelor, instalațiilor și echipamentelor;

documentația lucrării și normele specifice de lucru ;

schema organizatorică, raporturi ierarhice și funcționale ;

În procesele de evaluare se va urmări :

capacitatea de exprimare concisă și clară prin utilizarea corectă a terminologiei de specialitate ;

modul de adresare către șefii ierarhici și colegii din echipă de efectuarea lucrărilor ce necesită participarea în echipă (manevre, manipulări în grup, etc.) ;

capacitatea de a colabora cu ceilalți membri ai echipei ;

Dezvoltarea profesională

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Identificarea necesarului de instruire și autoinstruire	1.1. Necesarul instruirii și autoinstruirii este stabilit pe baza cerințelor locului de muncă 1.2. Necesarul de instruire și autoinstruire este stabilit pe baza autoevaluării
2. Identificarea surselor de informare	2.1. Sursele de informare identificate și selectate corespund necesarului de instruire / autoinstruire 2.2. Selectarea publicațiilor de specialitate care prezintă interes se va face cu discernământ
3. Instruirea și autoinstruirea	3.1. Instruirea și autoinstruirea se realizează pe baza literaturii de specialitate 3.2. Materialele de specialitate selectate sunt consultate periodic sau ori de câte ori este nevoie 3.3. Timpul alocat studiului _informării este stabilit astfel încât să fie suficient înregistrării informațiilor noi și însușirii noilor cunoștințe profesionale

Gama de variabile

Unitatea se aplică pentru ocupațiile din atelierele de galvanizare.

Surse de informare :

publicații de specialitate (cărți, reviste, pliante) ;

expoziții, târguri, simpozioane ;

cărți mașini editate de fabricant ;

catalogoage de materiale, scule, aparate de măsură și control, echipamente specifice editate de fabricant ;

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

construcția și funcționarea instalațiilor și echipamentelor de galvanizare;

tehnologiile de lucru specifice fiecărei operații de galvanizare;

SDV-uri specifice;

caracteristicile fizico chimice ale soluțiilor utilizate;

desen tehnic;

chimie și electrochimie.

În procesul de evaluare se vor urmări :

capacitatea de autoevaluare privind nivelul de calificare profesională ;

capacitatea de a-și selecta manualele și publicațiile de specialitate în vederea informării rapide și însușirii optime a noilor cunoștințe de specialitate ;

modul în care persoana evaluată utilizează publicațiile de specialitate în operația de autoinstruire._

Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Identificarea datelor și documentelor	1.1. Documentele care trebuie întocmite, completate sunt identificate corect în raport cu tipul activității 1.2. Datele ce vor fi consemnate în documente sunt identificate corect în funcție de tipul de document întocmit 1.3. Sursele de date sunt identificate și selectate în raport cu natura datelor de consemnat
2. Întocmirea_completarea documentelor de evidență	2.1. Cantitățile de materii prime, materiale, SDV- uri, semifabricate aprovizionate și de produse finite predate sunt consemnate corect 2.2. Predarea-primirea utilajelor la sfârșitul_începutul schimbului este consemnată în documentul specific 2.3. Eventualele neconcordanțe_neconformități de ordin calitativ sau de timp de preluare_prelucrare_predare sunt consemnate corect și, după caz, explicate cu claritate 2.4. Documentele de evidență sunt întocmite_completate conform normelor interne
3. Întocmirea rapoartelor de activitate	3.1. Datele consemnate sunt relevante pentru activitatea raportată 3.2. Rapoartele sunt întocmite concis și lizibil 3.3. Rapoartele întocmite sunt complete. 3.4. Dacă este cazul sunt făcute sugestii pertinente privind îmbunătățirea activității consemnate 3.5. Modul de întocmire a rapoartelor și periodicitatea acestora sunt în conformitate cu normele interne specifice

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de galvanizare.

Documentele de evidență :

bonuri de predare-primire a materiilor prime și materiale, SDV-uri, programe, produse finite ;

documente de predare-primire a utilajelor și echipamentelor;

buletine de analiză privind compoziția soluțiilor de lucru și de calitate a acoperirilor;

Rapoarte de activitate : formulare tip sau netipizate .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

tipurile de documente utilizate ;

modul de întocmire_completare a documentelor de evidență și a rapoartelor de lucru ;

terminologia de specialitate.

În procesul de evaluare se va urmări :

capacitatea de selectare a datelor relevante care se consemnează în documente și rapoarte ;

corectitudinea și acuratețea cu care sunt întocmite_completate documentele și rapoartele ;

concizia exprimării;
responsabilitatea asumată pentru consemnarea incidentelor, cauzelor acestora și sugestiile făcute ;
respectarea normelor interne specifice privind întocmirea_ completarea documentelor și rapoartelor;_

Planificarea activității proprii și organizarea locului de muncă

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Identificarea obiectivelor de planificat	1.1. Documentația este analizată pentru a se stabili posibilitatea realizării practice în raport cu condițiile tehnice existente 1.2. Etapele, fazele și secvențele de realizare a obiectivelor sunt stabilite în funcție de planul de producție, de tipul lucrării și de termenul final
2. Stabilirea și alocarea resurselor	2.1. Resursele de materiale, SDV-uri și programe sunt stabilite corect în funcție de tipul lucrării și de perioada de timp alocată_afectată finalizării lucrării 2.2. Repartizarea lucrărilor pe locuri de muncă se face în conformitate cu obiectivele stabilite, cu caracteristicile specifice ale utilajelor și în funcție de starea lor tehnică momentană 2.3. Timpul necesar realizării fiecărei etape intermediare este stabilit astfel încât să se respecte termenul final planificat
3. Planificarea activității	3.1. Planificarea activității și a succesiunii fazelor de lucru este făcută în funcție de timpul total alocat realizării lucrării și de procesul tehnologic specific. 3.2. Planificarea necesarului de materiale și SDV-uri se realizează astfel încât să se asigure încadrarea în normele de consum specifice 3.3. Planificarea activității proprii se face având în vedere utilajele, instalațiile, echipamentele, SDV-urile, programe de care se dispune, ca și de starea lor tehnică momentană 3.4. Planificarea activității este făcută, avându-se în vedere și eventualele situații, care ar putea afecta încadrarea în termenul final preconizat al lucrării planificate.
4. Organizarea locului de muncă	4.1. Asigurarea condițiilor de lucru se face în conformitate cu operațiile planificate pentru execuție 4.2. Pregătirea utilajelor, echipamentelor și instalațiilor pentru lucru se face în baza planificării operațiilor de executat 4.3. Aparatura de măsură și control este pregătită în conformitate cu precizia planificată pentru fiecare operație executată 4.4. Pregătirea utilajelor, instalațiilor și echipamentelor la sfârșitul schimbului de lucru se face corespunzător instrucțiunilor de lucru, în vederea continuării în schimbul următor a lucrărilor și operațiilor planificate pentru execuție

Gama de variabile

Unitatea se aplică ocupațiilor din aria ocupațională acoperiri metalice.

Lucrări specifice ocupației: pregătirea (prelucrarea) mecanică a suprafețelor, decapare, degresare, lustruire, pregătirea / prepararea soluțiilor de electroliți, acoperiri metalice, verificări și control;

Semifabricate metalice feroase și neferoase;

Documentațiile lucrărilor corespunzătoare tipurilor de lucrări planificate.

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

tehnologiile și consumurile specifice de materiale;

caracteristicile fizico-chimice ale materialelor;

tipurile de SDV-uri;

funcționarea utilajelor, instalațiilor și echipamentelor ;

norme de lucru și de consum ;

În procesul de evaluare se va urmări:

capacitatea de identificare a activităților ce trebuie planificate în atingerea obiectivelor de realizat și de încadrare în normele de lucru și de timp ;

capacitatea de a planifica o lucrare și de a respecta termenele stabilite ;

operativitatea cu care studiază documentația.

—

Aprovizionarea locului de muncă cu materiale, semifabricate, SDV-uri

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
4. Depozitarea materiilor prime, materialelor și semifabricatelor	<p>4.1. Depozitarea materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face în funcție de natura acestora.</p> <p>4.2. Depozitarea materiilor prime și materialelor chimice se face în ambalaje specifice și în spații special amenajate.</p> <p>4.3. Depozitarea semifabricatelor metalice se face în spații special amenajate.</p> <p>4.4. Depozitarea materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face în condiții de siguranță cu respectarea NPM și NPSI.</p> <p>4.5. Depozitarea materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face respectând prescripțiile furnizorului.</p>
1. Stabilirea necesarului de materii prime, materiale și semifabricate	<p>1.1. Necesarul de materiale și semifabricate este stabilit corect pe baza normelor tehnologice corespunzătoare lucrărilor ce vor fi executate.</p> <p>1.2. Necesarul de materii prime, materiale și semifabricate se stabilește pentru fiecare comandă sau lot de fabricație, în conformitate cu programele de lucru.</p>
2. Recepția materiilor prime, materialelor și semifabricatelor	<p>1.3. Sursele de procurare sunt identificate în timp.</p> <p>2.1. Recepția materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face în funcție de natura acestora.</p> <p>2.2. Recepția materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se realizează pe baza documentelor de însoțire.</p> <p>2.3. Materialele și semifabricatele recepționate ca fiind corespunzătoare sunt înregistrate corect în gestiune.</p>
3. Manipularea și transportul materiilor prime, materialelor și semifabricatelor	<p>3.1. Manipularea și transportul materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face cu mijloace adecvate, în funcție de natura acestora și în funcție de destinația tehnologică a acestora.</p> <p>3.2. Manipularea și transportul materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face în condiții de siguranță, cu respectarea NPM și NPSI specifice.</p> <p>3.3. Manipularea și transportul materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face în timpul prevăzut, pentru asigurarea continuității și fluenței proceselor tehnologice de acoperiri metalice.</p> <p>3.4. Manipularea și transportul materiilor prime, materialelor și semifabricatelor se face respectând indicațiile furnizorului și instrucțiunile specifice.</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică ocupației de galvanizator (acoperiri galvanice a suprafețelor metalice) .

Munca se desfășoară în echipă .

Operațiile se realizează manual sau mecanizat .

Materii prime : soluții de electroliți chimici, săruri specifice ale metalelor utilizate - Cu, Cd, Zn, Cr, Ni, Sn etc.

Materiale : abrazivi diverși, solvenți organici, soluții alcaline .

Semifabricate : diferite piese metalice ce urmează a fi acoperite electrochimic .

Operații : degresare, decapare, lustruire, galvanizare .

Tipuri de S.D.V-uri : de prindere, de izolare, de izolare și prindere, verificatoare .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe de :

- caracteristicile fizico-chimice ale electroliților utilizați în băile de galvanizare, ale solvenților organici, ale materialelor abrazive ;
- rețetele băilor de galvanizare, de decapare, de degresare, de lustruire ;
- consumurilor specifice de materii prime și materiale ;
- condiții de manipulare, transport și depozitare a materialelor aprovizionate ;
- NPM și NPSI specifice .

În procesul de evaluare se vor urmări :

- capacitatea de a stabili necesarul de materii prime, materiale și semifabricate utilizate la realizarea programului stabilit ;
- modul de a alege metodele de manipulare și transport, adecvate caracteristicilor materiilor prime, materialelor și semifabricatelor de aprovizionat ;
- modul de a depozita corespunzător, funcție de natura și caracteristicile fizico-chimice a materiilor prime, materialelor și semifabricatelor, în condiții de siguranță ;
- modul în care respectă NPM și NPSI specifice ;

—

Asigurarea funcționării instalației de galvanizare, a instalațiilor și echipamentelor anexe

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Verificarea stării tehnice și a stării de funcționare a instalațiilor de galvanizare și a instalațiilor și echipamentelor anexe	<p>1.1. Informațiile privind starea tehnică a instalațiilor de galvanizare, a instalațiilor de ventilație, a instalațiilor de aprovizionare cu apă și de evacuare a apelor uzate, consemnate în raportul de tură sau identificată la începutul schimbului sunt analizate corect.</p> <p>1.2. Starea de funcționare a instalației de galvanizare și a instalațiilor și echipamentelor anexe este verificată direct, prin metode specifice, precizate în documentația tehnologică.</p> <p>1.3. Starea tehnică a instalațiilor de galvanizare și a anexelor sale este verificată în scopul asigurării / exploatării acesteia în condiții de siguranță, cu respectarea NPM.</p>
2. Asigurarea condițiilor de funcționare normală a instalației de acoperiri metalice și a anexelor acesteia	<p>2.1. Instalația de galvanizare, instalațiile și echipamentele anexe trebuie să asigure reglarea corectă a operațiilor de acoperiri metalice pentru fiecare tip de semifabricat planificat.</p> <p>2.2. Defecțiunile / disfuncționalitățile constatate prin verificare sunt remediate înainte de începerea lucrului sau raportate șefului ierarhic sau personalului de reparații-întreținere.</p> <p>2.3. Defecțiunile / disfuncționalitățile apărute în timpul derulării programului de lucru sunt raportate prompt șefului ierarhic sau personalului de întreținere-reparații.</p> <p>2.4. Starea tehnică a instalației de galvanizare, ca și a instalațiilor și echipamentelor anexe, este consemnată corect la sfârșitul programului de lucru.</p> <p>2.5. Instalația de galvanizare, instalațiile și echipamentele anexe sunt oprite și conservate / protejate la sfârșitul unui ciclu planificat de lucru în condiții de siguranță, cu respectarea NPM specifice.</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele dotate cu instalații de galvanizare .

Instalații de galvanizare, instalații și echipamente anexă : instalații de degresare, de decapare, de prelucrare a suprafețelor metalice, de aprovizionare cu apă proaspătă, de tratare a apelor uzate ;

Operații realizate : cadmiere, cromare, nichelare, zincare etc. ;

Operații de pregătire : degresare, decapare, prelucrare mecanică, chimică, electrochimică a suprafețelor ;

Materii prime utilizate : solvenți organici, soluții electrolitice, soluții acizi și baze, materiale abrazive .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- instalațiile tehnologice de galvanizare și instalațiile anexe : instalații de degresare, decapare, prelucrare suprafețe, alimentare cu apă, tratare ape reziduale ;
- tehnologii de acoperiri metalice : cromare, zincare, cadmiere, nichelare etc. ;
- caracteristicile fizico-chimice ale substanțelor chimice utilizate : solvenți organici, electroliți, soluții acide și alcaline .

În procesul de evaluare se vor urmări :

- modul în care evaluează starea tehnică și de funcționare a instalației ;
- felul în care asigură funcționarea în condiții de siguranță a instalației de galvanizare și a anexelor acesteia .

—

Controlul semifabricatelor și pieselor prelucrate

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Verificarea semifabricatelor	<p>1.1. Semifabricatele metalice selecționate pentru prelucrare se verifică vizual pentru a se evita prelucrarea unor semifabricate defecte.</p> <p>1.2. Semifabricatele se verifică dimensional, utilizând instrumente de măsură și verificatoare specifice.</p> <p>1.3. Semifabricatele se verifică după parcurgerea fiecărei etape tehnologice de lucru.</p>
2. Verificarea pieselor acoperite cu straturi metalice de protecție	<p>2.1. Integritatea pieselor prelucrate, aspectul peliculei metalice obținute se verifică vizual, cu atenție.</p> <p>2.2. Caracteristicile protecției metalice realizate se verifică și se compară cu cele prescrise în normele tehnologice sau în documentația de execuție.</p> <p>2.3. Metodele de control sunt specifice fiecărei caracteristici de calitate verificate.</p> <p>2.4. Frecvența de control a diferitelor caracteristici de calitate este cea stabilită în normele tehnologice.</p> <p>2.5. Rezultatele controlului se consemnează în documentele de însoțire a</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de galvanizare .

Caracteristici de calitate : aspect, aderență, porozitate, grosime peliculă metalică depusă, rezistență la coroziune .

Documentația de bază și tehnologică .

Metode control - distructive, nedestructive ;
- fizice, cu reactivi chimici .

Metode de control fizice - cu ochiul liber, cu lupa, cu microscopul ;
- înregistrare fotografică .

Metode chimice - cu reactivi chimici ;
- dizolvare chimică și dozare ;
- dizolvarea electrodului și dozare ;
- ceață salină ;
- menținere în vapori etc.

Instalații dozare reactivi - instalații de laborator .

Instrumente, verificatoare, aparatură de măsură și control - lupă, microscop, șubler, micrometru .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- caracteristicile fizice și chimice (compoziție) a semifabricatelor prelucrate ;
- procesele tehnologice de galvanizare ;
- caracteristicile de calitate verificate : aspect general, luciul, aderența, porozitatea, grosimea stratului (peliculei) metalic depus, rezistența la coroziune ;
- caracteristicile și modul de utilizare a aparaturii de control utilizate ;
- metode de control ;
- normativele și standardele de evaluare a calității pieselor acoperite cu strat metalic .

În procesul de evaluare se vor urmări :

- modul în care selectează și utilizează pentru verificare metodele și aparatura adecvate ;
- felul în care realizează controlul semifabricatelor și al pieselor obținute

Decaparea suprafețelor metalice

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Stabilirea metodei / procedurii / tehnologiei de decapare	<p>1.1. Metoda de decapare se alege în funcție de natura semifabricatelor de prelucrat.</p> <p>1.2. Tehnologia de decapare se alege în funcție de mărimea lotului de semifabricate, de dimensiunile semifabricatelor, de calitatea prescrisă a suprafețelor de tratat.</p> <p>1.3. Procedul de decapare se alege în funcție de operația de acoperiri metalice aleasă.</p> <p>1.4. Operația de decapare se poate asocia sau nu cu alte operații auxiliare de prelucrare.</p>
2. Stabilirea parametrilor tehnologici de lucru	<p>2.1. Compoziția chimică a băilor de decapare și concentrația electroliților utilizați sunt determinate de tehnologia aleasă.</p> <p>2.2. Parametrii tehnologici de lucru ai instalațiilor de decapare se stabilesc în funcție de metoda de decapare selecționată.</p> <p>2.3. Compoziția chimică a băilor de decapare și parametrii de lucru se verifică periodic.</p>
3. Realizarea operației de decapare	<p>3.1. Operația de decapare a semifabricatelor prelucrate se realizează conform prescripțiilor din tehnologia aleasă.</p> <p>3.2. Calitatea degresării se verifică permanent.</p> <p>3.3. Compoziția chimică a băii de decapare și parametrii de lucru se corectează pentru păstrarea acestora în limitele prescrise de normele tehnologice.</p> <p>3.4. Băile de decapare epuizate sunt evacuate periodic.</p> <p>3.5. Conținutul băilor de decapare - soluții chimice epuizate și nămolurile (șlamurile) sunt trimise la operația de neutralizare.</p> <p>3.6. Decaparea se realizează respectând NPM și NPSI specifice.</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de galvanizare .

Munca se desfășoară în echipă sau individual .

Materiale :

- acizi - sulfuric, clorhidric, azotic, fosforic ;
- alcalii - hidroxid de sodiu, fosfat trisodic ;
- săruri - cromat de sodiu, bicromat de sodiu sau potasiu, cianură de Na, NaCl etc. ;

Instalații și utilaje - cuve protejate la soluțiile chimice, tobe rotative, instalații cu stropire, instalații de recirculare a soluțiilor, instalații de alimentare cu apă și de evacuare ape reziduale, instalații de ventilație .

Metode de decapare - chimică, electrochimică .

Parametrii de lucru - durată, temperatură, concentrație soluții, caracteristici curent (V, A/cm²) .

Semifabricate - feroase, neferoase, de dimensiuni variabile .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- caracteristicile fizico-chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor și soluțiilor acestora utilizate ;
- compoziția băilor de decapare ;
- condiții de manipulare, transport și depozitare a substanțelor chimice utilizate.
- NPM și NPSI specifice ;
- parametrii de lucru ai instalațiilor ;
- funcționarea instalațiilor .

În procesul de evaluare se vor urmări :

- modul în care alege metoda optimă de decapare ;
- modul în care realizează în bune condițiuni operația de decapare ;
- felul în care asigură controlul, corectarea sau evacuarea băilor de decapare ;
- modul în care respectă NPM și NPSI specifice .

—

Degresarea suprafețelor metalice

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Stabilirea metodei / procedurii / tehnologiei de degresare	<p>1.1. Metoda de degresare se alege în funcție de mărimea lotului de semifabricate de prelucrat.</p> <p>1.2. Tehnologia de degresare se alege în funcție de dimensiunile semifabricatelor și de calitatea suprafețelor metalice de tratat.</p> <p>1.3. Procedura de degresare se alege în funcție de tehnologia aleasă pentru realizarea operației de acoperiri galvanice.</p> <p>1.4. Operația de degresare poate fi sau nu asociată cu alte operații auxiliare de prelucrare a suprafețelor.</p>
2. Stabilirea parametrilor tehnologici de lucru	<p>2.1. Compoziția chimică a băilor de degresare și concentrația electroliților din băi sunt stabilite pe baza tehnologiilor selectate.</p> <p>2.2. Parametrii de lucru ai instalațiilor de degresat se stabilesc în funcție de metoda de degresare aleasă.</p> <p>2.3. Compoziția băilor de degresare și parametrii de lucru se verifică periodic.</p>
3. Realizarea operației de degresare	<p>3.1. Degresarea semifabricatelor se realizează conform prescripțiilor tehnologiei alese.</p> <p>3.2. Calitatea degresării se verifică permanent, conform prescripțiilor normelor tehnologice.</p> <p>3.3. Compoziția băii și parametrii de lucru se corectează în conformitate cu prevederile normelor tehnologice.</p> <p>3.4. Băile de degresare epuizate se evacuează periodic.</p> <p>3.5. Conținutul băilor epuizate - soluții chimice epuizate și nămol - se trimite la operația de neutralizare.</p> <p>3.6. Soluțiile chimice neepuizate și vaporii de solvenți organici degajați din instalațiile de degresare se recuperează și recirculă.</p> <p>3.7. Degresarea se realizează respectând NPM și NPSI specifice.</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de acoperiri galvanice .

Metode de degresare :

- cu solvenți organici - ștergere, imersie, în vapori ;
- chimică (alcanică) - imersie în băi statice, în tobe rotative, stropire cu jet de lichide ;
- electrochimică - anodic, catodic și anodic-catodic ;

Materiale :

- solvenți organici - benzină, toluen, xileni, benzen, tetraclorură de carbon, tricloretilenă, percloretilenă etc. ;
- soluții chimice cu hidroxizi alcalini, carbonați alcalini, fosfați alcalini, detergenți, aditivi insolubili, cianuri de sodiu .

Parametrii de lucru : temperaturi, concentrații soluții, tensiuni și densități de curent, frecvența și intensitatea acustică, duratele de lucru .

Instalații : băi staționare, tobe rotative, instalații cu jet de lichide, instalații electrice (pentru băi electrotehnice), instalații de ultrasunete .

Semifabricate : feroase, neferoase, de dimensiuni și cu suprafețe diferite .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- caracteristicile fizico-chimice ale solvenților organici și ale soluțiilor chimice utilizate ;
- compoziția (rețetele) băilor de degresare utilizate ;
- condiții de manipulare, transport și depozitare a materialelor utilizate ;
- NPM și NPSI specifice ;
- parametrii de lucru pentru instalațiile de degresare în solvenți, chimică, electrochimică, în ultrasunete.

În procesul de evaluare se vor urmări :

- felul în care alege metoda cea mai adecvată de degresare ;
- modul în care asigură funcționarea instalațiilor de degresare ;
- modul în care asigură controlul și corectarea băilor de degresat ;
- felul în care asigură controlul final al operației de degresare ;
- felul în care respectă NPM și NPSI specifice .

—

Lustruirea chimică a suprafețelor metalice

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Stabilirea metodei / procedurii / tehnologiei de lustruire	<p>1.1. Metoda de lustruire se alege în funcție de calitatea prescrisă suprafețelor metalice ale semifabricatelor prelucrate.</p> <p>1.2. Procedurul de lustruire se alege în funcție de dimensiunile semifabricatelor.</p> <p>1.3. Tehnologia de lustruire se alege în funcție de mărimea lotului de semifabricate.</p> <p>1.4. Lustruirea se aplică semifabricatelor anterior prelucrate printr-o altă operație auxiliară.</p>
2. Stabilirea parametrilor tehnologici de lucru	<p>2.1. Compoziția chimică a băilor de lustruire și concentrația electroliților utilizați sunt stabilite în conformitate cu tehnologia aleasă.</p> <p>2.2. Compoziția băilor de lustruire se verifică periodic.</p> <p>2.3. Parametrii de lucru tehnologici ai instalației de lustruire se stabilesc în funcție de metoda de lucru aleasă.</p>
3. Realizarea operației de lustruire	<p>3.1. Lustruirea semifabricatelor prelucrate se realizează conform prescripțiilor din tehnologia stabilită.</p> <p>3.2. Calitatea lustruirii suprafețelor metalice se verifică permanent.</p> <p>3.3. Compoziția chimică a băilor de lustruire se corectează periodic.</p> <p>3.4. Parametrii de lucru ai instalațiilor de lustruire se mențin în limitele prescrise în tehnologia stabilită.</p> <p>3.5. Băile de lustruire epuizate se evacuează periodic.</p> <p>3.6. Conținutul băilor de lustruire epuizate este trimis la neutralizare.</p> <p>3.7. Lustruirea se face respectând NPM și NPSI specifice.</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de acoperiri metalice .

Metode de lustruire : - chimică ;

- electrochimică .

Semifabricate : - aluminiu și aliaje de aluminiu ;

- cupru și aliaje de cupru ;

- mai rar : Ni, Zn, oțel etc.

Materiale : - soluții acizi (acid azotic, sulfuric, fosforic, acetic, boric, cromic etc.) ;

- săruri (NaCl, NaCN, NaNO₃) ;

- apă, glicerină etc.

Parametrii de lucru : durata, temperatura, concentrații, densitate de curent, tensiune .

Instalații de lucru : băi de lustruire, instalații electrice, instalații de ventilație .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- caracteristicile fizico-chimice ale soluțiilor de electroliți utilizate ;
- compoziția băilor de lustruire ;
- condițiile de manipulare, transport, depozitare a substanțelor chimice utilizate ;
- NPM și NPSI specifice ;
- parametrii de lucru specifici instalațiilor de lustruire .

În procesul de evaluare se vor urmări :

- modul în care alege metoda optimă realizării procesului de lustruire ;
- felul în care asigură funcționarea în parametrii tehnologici de lucru a instalațiilor de lustruire ;
- modul în care asigură verificarea și corectarea compoziției chimice a băilor de lustruit ;
- felul în care respectă NPM și NPSI specifice .

—

Pregătirea mecanică a suprafețelor metalice

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Alegerea metodei / tehnologiei de lucru	1.1. Metoda de prelucrare mecanică a suprafețelor metalice se alege în funcție de dimensiunile semifabricatelor prelucrate. 1.2. Tehnologia de prelucrare este determinată de natura semifabricatelor, de mărimea lotului și de calitatea suprafeței de obținut. 1.3. Tehnologia de prelucrare mecanică este determinată de operația de acoperire galvanică stabilită.
2. Alegerea / stabilirea materialelor utilizate și a instalațiilor tehnologice folosite	2.1. Șlefuirea și lustruirea mecanică se fac cu materiale abrazive. 2.2. Materialele abrazive se aleg în funcție de natura semifabricatelor și de calitatea prescrisă pentru suprafața metalică de prelucrat. 2.3. Durata de șlefuire și lustruire este determinată de natura abrazivului și de calitatea prescrisă pentru suprafața metalică prelucrată.
3. Realizarea operațiilor de prelucrări mecanice	3.1. Prelucrarea mecanică-șlefuire și lustruire se realizează în conformitate cu prescripțiile tehnologiei stabilite. 3.2. Șlefuirea și / sau lustruirea mecanică se fac mecanizat și / sau automatizat. 3.3. Parametrii de lucru ai instalațiilor de șlefuit sau de lustruit se stabilesc în funcție de dimensiunile semifabricatelor și de mărimea lotului de piese de prelucrat. 3.4. Parametrii de lucru și calitatea suprafețelor obținute se verifică permanent.

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de galvanizare .

Semifabricate : piese metalice feroase sau neferoase .

Materiale abrazive, cu granulație grosolană, mijlocie, fină, foarte fină, pentru șlefuire sau lustruire .

Instalații : de șlefuire sau lustruire, mecanică, automatizate .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- funcționarea instalațiilor de șlefuit și lustruit mecanic ;
- compoziția și structura materialelor abrazive utilizate ;
- compoziția și proprietățile fizice (mecanice) ale suprafețelor prelucrate ;
- caracterizarea suprafețelor prelucrate ;
- norme de protecția muncii specifice .

În procesul de evaluare se vor urmări :

- modul în care asigură pregătirea mecanică a suprafețelor, prin alegerea corectă a metodei și materialelor abrazive de utilizat ;
- felul în care stabilește calitatea suprafețelor prelucrate ;
- modul în care asigură respectarea NPM specifice .

—

Pregătirea și controlul soluțiilor de prelucrare chimică și a electroliților

Descrierea unității

Unitatea descrie activitățile de pregătire și de control a soluțiilor chimice și electrochimice utilizate în operațiile anexă (decapare, degresare, lustruire) și a soluțiilor de electroliți necesare realizării operațiilor de galvanizare.

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Pregătirea soluțiilor chimice de prelucrare a suprafețelor și a soluțiilor de electroliți	<p>1.1. Necesarul de soluții chimice și de electroliți este stabilit pe baza tipului de acoperire, a naturii și dimensiunilor semifabricatelor, a mărimii lotului de fabricație, a capacității băilor de galvanizare.</p> <p>1.2. Compoziția băilor de prelucrare a suprafețelor se stabilește în funcție de operația ce urmează a fi realizată (degresare, decapare, lustruire).</p> <p>1.3. Compoziția băilor de galvanizare se stabilește în funcție de natura operației de realizat (zincat, nichelare, cadmiere, cromare etc.).</p> <p>1.4. Compoziția băilor de prelucrare a suprafețelor sau de acoperiri galvanice se stabilește în conformitate cu normele tehnologice (rețete și tehnologii de fabricație).</p> <p>1.5. Soluțiile proaspăt preparate se rodeză (acolo unde tehnologia prescrie) pe semifabricate rebut, conform prescripțiilor tehnologice.</p>
2. Controlul soluțiilor	<p>1.6. Soluțiile noi (proaspete) se prepară respectând NPM și NPSI</p> <p>2.1. Soluțiile noi (proaspete) se verifică și corectează conform tehnologiilor specifice și a prescripțiilor (buletinelor) furnizorilor.</p> <p>2.2. Soluțiile utilizate se verifică și se corectează înainte de începerea prelucrării loturilor de piese și a pieselor de dimensiuni mari.</p> <p>2.3. Soluțiile utilizate se verifică periodic prin analize de laborator și se corectează compoziția conform prescripțiilor tehnologice.</p> <p>2.4. Soluțiile chimice și electrochimice epuizate se înlocuiesc cu soluții proaspete (noi), conform prescripțiilor tehnologice.</p> <p>2.5. Soluțiile chimice și electrochimice epuizate sunt evacuate la instalația de triere (de epurare) pentru dezionizare.</p>

Gama de variabile

Unitatea se referă la atelierele galvanice.

Tipuri de prelucrări a suprafețelor - degresare, decapare, lustruire .

Tipuri de acoperiri galvanice :

- electrochimice (Cu, Ni, Cr, Cd, Zn, Ag, Au, Sn, Ti , aliaje) ;
 - chimice (Cu, Ni, brunare, fosfatare, patinare) - din soluții fără curent electric ;
- Capacitatea băilor de prelucrat a suprafețelor metalice sau a celor de galvanizare .
- Compuși chimici - acizi, baze săruri ale metalelor, solvenți organici .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- operațiile chimice și electrochimice de prelucrare a suprafețelor metalice ;
- operațiile de galvanizare ;
- compoziția chimică a diverselor băi - degresare, decapare, galvanizare ;
- modul de lucru cu diverși compuși chimici- acizi, baze, săruri cianurice, solvenți organici etc. ;
- NPM și NPSI specifice la manipularea substanțelor chimice utilizate ;

În procesul de evaluare se vor urmări :

- capacitatea de întocmire a unui necesar real de soluții de lucru care să prevină eventuale perturbări în funcționarea liniilor de acoperiri galvanice ;
- capacitatea de redare clară, corectă și concisă a cunoștințelor privind materialele chimice tehnologiile de preparare / utilizare a soluțiilor galvanice ;
- cunoașterea temeinică și aplicarea corectă în timpul lucrului a NPM și NPSI specifice manipulării substanțelor chimice .

—

Realizarea acoperirilor metalice / galvanice

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Stabilirea metodei / tehnologiei de acoperiri galvanice	<p>1.1. Tipul de protecție se alege în funcție de destinația finală a piesei prelucrate.</p> <p>1.2. Tipul de protecție se alege în funcție de natura (compoziția chimică) semifabricatului prelucrat, de configurația suprafeței de tratat, de mărimea lotului planificat pentru acoperire.</p> <p>1.3. Tehnologia aleasă este specifică fiecărui tip de operație de galvanizare / zinczre, cadmiere, cromare etc.).</p>
2. Stabilirea parametrilor operației de acoperire metalică	<p>2.1. Compoziția băilor de galvanizare și concentrațiile electroliților sunt stabilite în funcție de tehnologia de galvanizare stabilită.</p> <p>2.2. Caracteristicile fizico-chimice ale stratului de protecție de realizat se stabilesc în funcție de destinația finală a semifabricatului prelucrat.</p> <p>2.3. Parametrii de lucru ai instalației de galvanizat se stabilesc în raport cu tehnologia de galvanizare aleasă.</p>
3. Realizarea acoperirilor metalice (galvanice)	<p>3.1. Acoperirile metalice specifice se realizează conform prescripțiilor tehnologiei stabilite.</p> <p>3.2. Operațiile tehnologice suplimentare de activare sau pasivare a suprafețelor se fac în funcție de destinația finală a semifabricatului prelucrat.</p> <p>3.3. Spălările intermediare și finală se fac cu apă tratată (demineralizată) sau netratată, în funcție de calitatea prescrisă pentru piesa prelucrată și a destinației acesteia.</p>
4. Defecte posibile și remedierea lor	<p>4.1. Defectele apărute sunt specifice tehnologiilor aplicate.</p> <p>4.2. Defectele apărute sunt analizate conform normelor tehnologice.</p> <p>4.3. Remedierea defectelor se face prin controlul și corectarea calității soluțiilor de electroliți.</p> <p>4.4. Remedierea defectelor se face prin verificarea și corectarea parametrilor de lucru.</p> <p>4.5. Remedierea defectelor se face prin aplicarea unor spații</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de galvanizare.

Semifabricate - natură (compoziție chimică) și dimensiuni diverse .

Tehnologii (operații galvanice) - zincare, cadmiere, nichelare, cromare, stanare, cuprare, argintare, aurire, eloxare aluminică, depunere aliaje .

Electroliti diferiți - soluții acide, alcaline, cianurice, soluții săruri metalice diferite .

Instalații de galvanizare - cuve, dispozitive de prindere semifabricate, instalații de aducțiune și evacuare ape spălare, instalații de ventilație .

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :

- caracteristicile fizico-chimice ale soluțiilor de electroliți utilizate la acoperirile galvanice ;
- modul de preparare a soluțiilor complexe din cuvele de tratare galvanică ;
- compoziția (rețetele) fiecărei cuve de tratare galvanică ;
- modul de control și corectare a compoziției în timpul realizării operațiilor de galvanizare în funcție de apariția unor defecte specifice ;
- defecte specifice și modalități de remediere ;
- NPM specifice lucrului cu compuși chimici agresivi ;
- funcționarea instalațiilor de galvanizare .

În procesul de evaluare se vor urmări :

- modul în care asigură funcționarea corectă a instalațiilor de acoperiri metalice ;
- felul în care asigură supravegherea realizării corecte a operațiilor de acoperiri galvanice ; modul în care sesizează apariția eventualelor defecte în tratamentul galvanic și promptitudinea deciziilor de stopare și de remediere a defectelor apărute .

—

Stabilirea etapelor procesului de realizare a operațiilor de acoperiri metalice (galvanizare)

Descrierea unității

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
1. Identificarea documentației de bază și / sau tehnologice necesare	1.1. Documentația este identificată în funcție de tipul de semifabricat metalic ce se prelucrează pe bază de denumire și / sau cod.
2. Stabilirea etapelor procesului de prelucrare.	1.2. Documentația este identificată în funcție de tipul lucrării ce se
	2.1. Stabilirea clară a rezultatului lucrării ce se execută se face pe baza documentației de bază și / sau tehnologice.
	2.2. Stabilirea etapelor procesului de prelucrare se face pe baza documentației tehnice și tehnologice (proiecte tehnice, desene și planuri, instrucțiuni de lucru, etc.) .
	2.3. Stabilirea gradului de prelucrare a semifabricatelor metalice se face pe baza documentației tehnologice.

Gama de variabile

Unitatea se aplică în atelierele de acoperiri galvanice:
tipuri de semifabricate metalice (feroase, neferoase, dimensiuni mici, medii, mari, etc.);
tipuri de substanțe chimice (solvenți, electroliți etc.);
documentația de bază (constructivă) ;
documentația tehnologică de execuție ;
tipuri de lucrări: prelucrări suprafețe metalice, acoperiri galvanice.

Ghid pentru evaluare

Sunt necesare cunoștințe privind :
desen tehnic (reprezentare, cotare, etc.) ;
chimie (anorganică, electrochimie);
normative, standarde referitoare la calitatea suprafețelor metalice prelucrate;
caracteristicile fizico-chimice ale semifabricatelor metalice prelucrate;
tehnologiile și consumurile specifice de materiale ;
tipuri de SDV-uri ;
tipuri de utilaje .
În procesul de evaluare se va urmări :
corectitudinea interpretării documentației de bază (inclusiv normativelor și standardelor la care se face referire) ;

corectitudinea interpretării documentației tehnologice ;
corectitudinea stabilirii etapelor procesului de prelucrare prin aşchiere mecanică și a factorilor care îl definesc.