

COLEGIUL "MIHAI VITEAZUL" BUMBESTI-JIU

SPECIALIZARE: MECANIC MOTOARE TERMICE

PROIECT DE CERTIFICARE A  
COMPETENTELOR PROFESIONALE

COORDONATOR  
PROF.ING. :  
Migoi Simona

ABSOLVENT  
Igoianu C-tin Claudiu

2007-2008

# **Defectele in exploatare ale instalatiei de pornire**

## Cuprins

Cuprins.....	pag 1
Argument.....	pag 2
Capitolul I.Intretinerea instalatiei de pornire.....	pag 3
Capitolul II.Defecte in exploatare ale instalatiei de pornire (fig. 10.7).....	pag 5
Capitolul III.Repararea demarorului(fig. 10.8).....	pag 9
Masuri de tehnice securitatii muncii.....	pag 14
Bibliografie.....	pag 19

## Argument

Automobilul este urmasul masinii cu abur si a motorului cu ardere interna , iar primele automobile au aparut la inceputul secolului trecut ,constituind o ”minune”.

In ultimii ani s-a produs un salt calitativ important in perfectionarea si modernizarea automobilelor , acordandu-se o atentie deosebita economicitatii, sigurantei circulatiei si reducerii mesei proprii.Pentru o mai mare diversitate in oferta pentru clienti , motoarele noi sunt tot mai performante , lupta ducandu-se intre solutiile constructive moderne care sa asigure o importanta functionala , o viteza din ce in ce mai mare in conditiile unei sigurante sporite. Oricare ar fi alegerea , un motor trebuie sa se supuna in prezent .

Lucrarile in mecanica de motoare termice reprezinta un real potential de oferta de profesionala in conditii de investitie tehnico-materiala, nu foarte costisitoare;o sansa de integrare socio-profesionala rapida chiar in conditiile locale de mediu socio-economic.

Tematica lucrarii de fata a fost structurata pe 3 capitole, masuri de protectie muncii si bibliografie.

In capitolul I este prezentata Intretinerea instalatiei de pornire

In capitolul II sunt prezentate Defectele in exploatare ale instalatiei de pornire

In capitolul III este prezentat Repararea demarorului

In capitolul de protectia muncii sunt prezentate norme privind protectia muncii in atelierele de mecanic motoare termice , de respectarea carora tine realizarea performantelor a operatiilor de intretinere si reparatie , a mentinerii capacitatii de lucru a operatorului si a integritatii bazei tehnico-materiale si a capacitatii de productie .

Pentru asigurarea unei porniri usoare a motorului este necesar sa se respecte unele reguli de intretinere legate de demaror ,dar si de bateria de acumulare ,astfel:

- se verifica starea bornelor si conductelor de legatura cu bateria de acumulare ; acestea se dezoxideaza si se ung cu un strat subtire de unsoare consistenta,periodic(10000-15000 km) ;

- verificarea fixarii demarorului pe motor(se face la aceeasi periodicitate) ;

- bateria de acumulare sa fie bine incarcata pentru a putea furniza curentul necesar pornirii,mai ales pe timp rece,si sa nu fie suprasolicitata prin porniri dese si de lunga durata ;

- la pornire nu se vor face mai mult de 3-4 incercari cu o durata de 5 s. cu pauze intre ele de 30 s ;daca motorul nu porneste,se face o pauza de 10-15 minute prin refacerea potentialului bateriei,dupa care se fac iarasi 2-3 incercari cu pauze de 1-2 minute intre ele ; daca totusi , nu porneste , se determina si inlatura cauzele (carburatie,aprindere) si apoi se face pornirea , pentru a evita descarcarea bateriei ;

- pe timp rece, se iau masuri suplimentare de pornire ,eventual prin preincalzirea motorului,iar la autoturisme prin actionarea prealabila cu manivela pentru ‘ruperea uleiului’ ;

- motoarele mari pot fi pornite pe timp rece ,cu dispozitive speciale ,montate in locul manivelei ;

- periodic la 10000-15000 km , se face ungerea cu unsoare a pinionului si arborelui filetat ;

- se va evita stropirea cu lichide ,iar la spalarea motorului,se protejeaza demarorul cu o folie de material plastic ;

- distanța între pinion și volant trebuie să fie de 2-4 mm și se verifică periodic , iar la nevoie se reglează ;

### 3

- contactul cu cheie și conductoarele aferente se controlează periodic ,indeosebi fixarea bornelor de legatura și functionarea ;

- se controlează periodic, cuplarea releului electromagnetic și modul de culisare a pinionului de către furca ;

- la pornire , mai ales pe timp rece, este indicat să se cupleze ambreiajul pentru micșorarea forțelor rezistente datorate antrenării pinionilor cutiei de viteze care se rotesc în uleiul de transmisie din carter , a carei viscozitate este mare iarna.

- La instalația de pornire dotată cu bujii incandescente se recomandă :

- utilizarea bujiilor recomandate de firma constructoare ;

- verificarea periodică (10000-15000)km, a stării legăturilor electrice funcționarii lor (în cca 30 s ) să atingă temperatură de preîncălzire ) ; starea lor se poate constata și prin palpare (bujii care rămân reci ,după conectarea lor în circuit , sunt defecte) ;

- controlul și diagnosticarea temeinică , se face prin măsurarea rezistenței ohmice a fiecărei bujii incandescente ; aceasta să nu depășească 0,5 ohm ; bujiile arse, au rezistență ohmică de valoare infinită , iar la cele scurtcircuitate – zero ; timpul de încălzire , după conectarea contactului cu cheie să nu depășească 30 s.

## Capitolul II. Defectele in exploatare ale instalatiei de pornire

Defectele in exploatare ingreuiaza sau chiar fac imposibila pornirea motorului.

**Motorul are pornirea greoaie** din urmatoarele motive ;

*Caderea de tensiune normala* , dar curentul absorbit este mare in sarcina , datorita frecarilor dintre rotor si stator prin uzarea bucselor de bronz (lagarele arborelui ) , incovoierii arborelui rotorului , griparii pinionului de cuplare , scurtcircuitarii infasurarilor sau a colectorului , arderii armaturii sau bornelor releului electromagnetului ,precum si arderii colectorului ,uzarii sau gruparii periilor in culisele lor .

Remediarea consta in demontarea demarorului de pe motor , dezasamblarea , curatirea cu razuitoare si panza ( nu cu produse petroliere , mai ales la bobinaje , rotor si releu), controlul scurtcircuitelor pe stand de probe special , si dupa necesitate , inlocuirea bucselor de bronz , indepartarea arborelui , verificand centrarea lui pe strung , degriparea pinionului (curatirea si ungerea filetului ),slefuirea pe strung a colectorului de hartie abraziva foarte fina si curatirea izolatiei dintre lamele cu o lama de latime corespunzatoare .Eventualele scurtcircuite ala infasurarilor statorului se inlatura prin refacerea izolatiei ; daca sunt la rotor , se face inlocuirea lui . La releul electromagnetic , se face dezoxidarea armaturii si bornelor , iar in caz de scurtcircuit , se izoleaza sau se inlocuieste bobinajul (operatiile de demontare-montare a releului sunt mai dificile , ceea ce impune mai multa atentie ).

Periile se degripeaza sau se inlocuiesc daca uzura depaseste 1/3 din inaltimea lor normala .

Dupa reparare , demarorul se supune incercarilor la mersul in gol si in sarcina pe standul special .

Daca curentul absorbit va fi mic la mersul in gol si in sarcina , defectiunile constau in uzarea periilor sau intreruperea infasurarilor statorului sau rotorului (indusului) care se inlatura dupa cum s-a aratat mai sus .

-Daca curentul absorbit este mare si in gol , cauzele sunt frecarile mari ale rotorului pe stator (uzarea bucselor de sprijin ale arborelui, incovoierea arborelui) sau scurtcircuitarea bobinajelor.

Remedierea se face ca mai sus .

*Caderea de tensiune mare* este provocata de oxidarea bornelor sau terminalelor ,conductoarelor slabite sau defecte.

Caderea de tensiune sa nu depaseasca 0,2V pe fiecare portiune de circuit si de 0,5 V pe intregul circuit : curentul absorbit sa nu depaseasca valoarea prescrisa.

In figura 10.7 se prezinta schema verificarii caderilor de tensiune in circuitul de pornire cu demaror.

Remedierea consta in dezoxidarea legaturilor dintre demaror si baterie si ungerea lor cu un strat de unsoare : celelalte conexiuni se dezoxideaza si se strang .Conductoarele defecte se izoleaza sau se inlocuiesc.

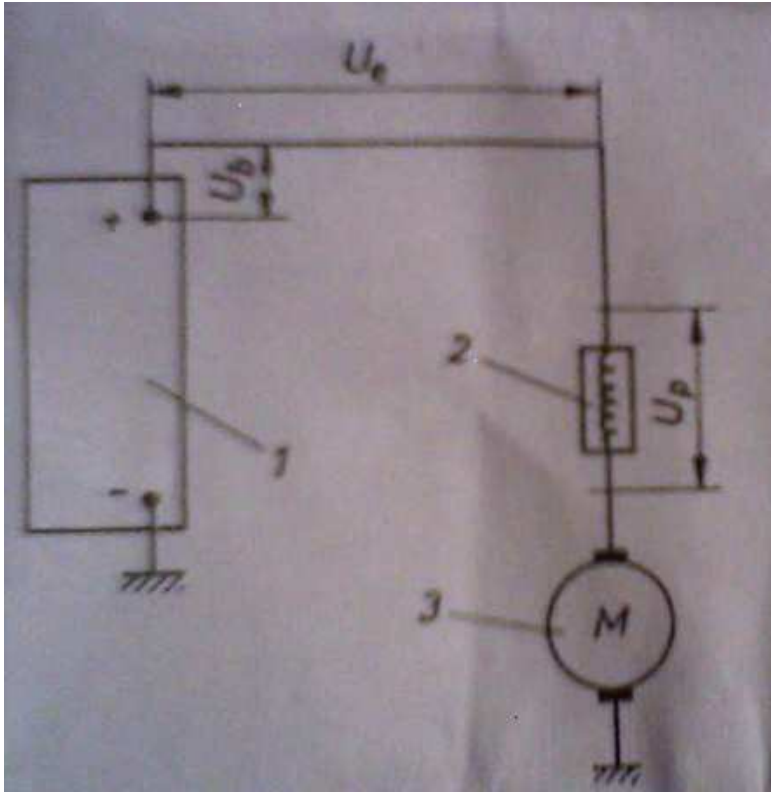


Fig 10.7. Schema verificării caderilor de tensiune în circuitul de pornire cu demaror

**Motorul nu porneste** din următoarele cauze :

*Bateria de acumulare descărcată sau defectă* ,legături slabite sau oxidate.

Remedierea constă în reîncărcarea bateriei de acumulare , repararea sau chiar înlocuirea ei, dezoxidarea și strângerea legăturilor .

*La demaror defecțiuni ale:* releului electromagnetic, înfășurările statorice și rotorice scurtcircuitate , rotorul sau colectorul descentrat , periile sau colectorul uzate, arcurile periilor nu tensionează suficient pentru apăsarea periilor (8-12 N), cuplajul pinionului uzat(mai ales la cei de tip ambreiaj ) , mansonul cu furcă gripat sau desfacut accidental .

7

Remedierea se face ca mai sus , iar arcurile detensionate se înlocuiesc : cuplajul pinionului se repară prin degriparea sau prin înlocuirea pieselor defecte , mansonul se degripează , iar boltul de articulare a furcii se remontează.

*Contact cu cheie sau legături defecte* : se remediază prin repararea sau înlocuirea lor.

*Conectarea și deconectarea spontană* a releului se datorește descărcării puternice a bateriei sau deteriorării bobinajului de retenere .

Remedierea constă în înlocuirea bateriei sau refacerea bobinajului defect.



*Blocarea pinionului cu coroana volantului*, demarorul ramanand cuplat si dupa pornirea motorului este realizata de griparea mecanismului de cuplare , oxidarea bornelor si armaturii releului electromagnetic , uzarii pinionului si coroanei .

Remedierea se executa prin degriparea si ungerea cu unsoare a sistemului de culisare a mecanismului de cuplare , iar releul se demonteaza si se dezoxideaza , sau se inlocuieste .

*Zgomotele puternice la cuplare* se datoresc uzarii frontale a pinionului sau coroanei volantei , griparii mecanismului de cuplare (imbacsirea sau corodarea sistemului de cuplare , deformarea furcii).

Remedierea se face prin inlocuirea pieselor defecte sau degriparea si ungerea cu unsoare consistenta.

Pornirea motorului se poate face la nevoie si prin imprumutul de curent de la bateria altui autovehicul , conectand un conductor de sectiune mare intre bornele (+) ale bateriilor demaratoarelor si un altul intre masele metalice.

De asemenea , este posibila si pornirea prin remorcarea , in treapta a II-a sau a III-a a autovehiculului .

### **Cap.III. Repararea demarorului**

Dupa demontare , dezasamblare si curatirea componentelor demarorului acesta se supun examinarii si constatarii defectelor pe stand special sau cu ajutorul unor dispozitive .

*Statorul* se examineaza astfel :

-Verificarea continuitatii si scurtcircuitarii infasurarilor de excitatie la masa, cu un voltmetru sau lampa de control (la 220 V) ;bornele aparatului de control se conecteaza cu cele ale statorului : cand tensiunea de incercare este mai mica (lampa stinsa ) , infasarile sunt intrerupte . Scurtcircuitarea se controleaza prin punerea la masa a uneia dintre bornele de control. Cand exista cadere de tensiune (se aprinde lampa ) , bobinajele sunt scurtcircuitate.

Remedierea se face prin reizolarea sau inlocuirea infasurarii de excitatie .

-Verificarea izolatiei bornelor demarorului se face prin conectarea bornelor lampii la ele si la masa (pe rand) : daca se aprinde , izolatia este strapunsa . Remedierea se face prin inlocuirea bucsii izolatoare.

-Uzura bucsilor de bronz se controleaza prin masurarea alezajelor si diametrelor de la arbore : la depasirea jocului de 0,2-0,5 mm se impune inlocuirea lor .

-Periile uzate peste 1/3 din inaltimea lor initiala se inlocuiesc : arcurile detensionate (sub 8-12 N) se inlocuiesc.

*Rotorul* se examineaza astfel :

- Verificarea scurtcircuitarii bobinajului se face pe un aparat inductor : cand lamela de otel , deplasata pe circumferinta miezului vibreaza , exista scurtcircuit .

Remedierea se face prin inlocuirea bobinajului.

-Tolele deplasate sau uzate se înlocuiesc ; cele corodate se curata cu hartie abraziva.

9

-Colectorul se supune operatiei de verificare a scurtcircuitarii lamelelor , prin conectarea lampii de control cu o borna la fiecare lamela si cu cealalta borna la masa , sau între doua lamele alaturate ; daca se aprinde , sunt scurtcircuitate .Remedierea consta în curatirea cu o lama subtire a izolatiei dintre dintre lamele sau înlocuirea bucsei izolante de pe arbore.

-Arederea colectorului impune strunjirea si apoi curatirea izolatiei dintre lamele sau înlocuirea bucsei izolante de pe arbore. Rectificarea se face dupa verificarea bataii radiale , care trebuie sa fie de maximum 0,02 mm ; în caz contrar , se face centrarea pe strung

-Arborele încovoiat se îndreapta la o presa , astfel ca sa corespunda concentricitatii de mai sus (abatere 0,02 mm).

Fusurile uzate ale arborelui se încarca prin metalizare sau pulberi metalice , apoi se rectifica la cota nominala , sau se rectifica si se folosesc bucse cu alezajul corespunzator.

-Releul electromagnetic este supus verificarilor de scurtcircuitate a bobinajului ca si cel al rotorului ; când este scurtcircuitat se rebobineaza . Armatura uzata se înlocuieste.

-Mecanismul de cuplare poate prezenta defectiuni .ca : griparea tijei (care se degripeaza si unge cu ulei), deformarea furcii de cuplare (se îndreapta ) , uzarea cuplajului de siguranta (se înlocuiesc rolele sau discul cu planuri înclinate ) , uzarea filetului bucsei mecanismului de cuplare ( se înlocuieste bucsa ) ; pinionul uzat se înlocuieste , arcurile detensionate sau rupte se înlocuiesc .

Dupa reparare demarorul se remonteaza , se regleaza cursa pinionului de la surubul miezului deplasabil al electromagnetului si distanta dintre pinion si opritor (Dacia 1310) care trebuie sa fie de 0,5-1,5 mm.

Apoi, pe standul special se supune probelor functionale în gol si sarcina , urmând ca valoarea curentului absorbit sa nu depaseasca pe cel indicat pentru tipul respectiv de demaror ; la fel si pentru proba de încercare în scurtcircuit cu rotorul blocat , măsurând cuplul de pornire .

10

Curentul absorbit de la bateria de acumuloare , pentru actiunea demarorului în sarcina , este dependent de puterea lui si variaza în limitele 180-600 A.

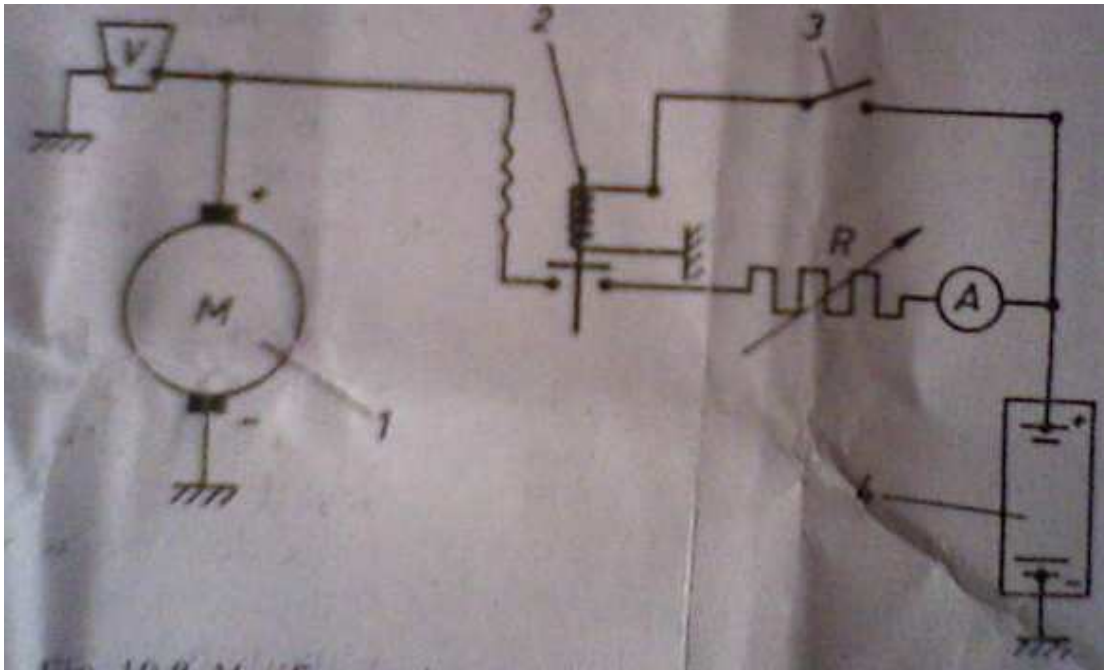


Fig 10.8. Verificarea demarorului pe stand (schema de montaj)

Dupa antrenarea demarorului (max 5 s), se urmaresc pe aparate intensitatea si tensiunea si se compara cu cele deindicate de fabrica constructoare , interpretandu-se astfel :

-la tensiunea nominala , cand curentul absorbit depaseste valoarea indicata a tipului respectiv de demaror , defectiunea consta in scurtcircuitarea spirelor sau la ‘masa’.

11

-la o tensiune nominala , dar curentul absorbit este inferior celui recomandat , exista uzuri ale periiilor , presiune insuficienta a periiilor de colector , oxidarii puternice ale lamelelor , sau imbicsirii colectorului cu praf de carbune de la perii.

### Montarea motorului

Dupa fabricarea sau reconditionarea pieselor , se trece la montarea subsansamblurilor , dupa care se face asamblarea generala a motorului . Aceasta dupa un control minutios al componentelor si sortarea lor pe grupe dimensionale (respectand tolerantele admisibile ) si curatirea lor cu ajutorul aerului comprimat.Montarea se poate realiza pe echipe specializate (la sistemul in serie ) , sau pe echipe generale ( la sistemul de montaj individual , folosit in ateliere mici). In principiu se procedeaza astfel :

*Grupările piston-segmenti-biele*, pentru motorul respectiv , se realizează prin presarea bolturilor de articulare a pistoanelor cu biebele , ținând cont de modul de fixare (flotant când are buca de bronz, sau fix în piciorul bielei ) , asigurându-le capete după caz cu siguranțe ‘seger’ , segmentii se așază în canalele lor cu ajutorul clestelui special (orientând fantele cu decalajulunghiular impus) ; cuzinetii din cota respectivă , se vor asambla în capul biebelor , înainte de articularea bolturilor împreună cu fusurile corespunzătoare ale arborelui cotit, asigurându-le serajul la montaj , respectând ordinea lor , dacă au mai fost folosite. Toate suprafețele se vor pelicula cu un strat de ulei . în prealabil ,pentru ungerea lor și micșorarea frecărilor ,dând posibilitatea unui ajustaj reciproc între piesele conjugate (prin câteva mișcări oscilatorii).

12

Când arborele cotit este demontabil , se realizează ambielajele , împreună cu biebele , asamblând și rulmentii sau cuzinetii pe fusurile manetoane , iar când este cazul și rulmentii fusurilor paliere ; acesta se montează în secții speciale , după care se face echilibrarea dinamică pe mașini . Urmează apoi articularea biebelor cu pistoanele , prin bolturi și așzarea segmentilor în canale

*Arborele cotit* se probează în lagarele sale , prin blocul motor , asigurând serajul cuzinetilor , înainte de asamblarea generală .

*Ansamblul chiulasei* se realizează prin presarea ghidurilor și montarea supapelor , ținând cont de destinație (admisie sau evacuare ) apoi arcurile și se asigură cu talerele și siguranțele respective ; urmează culbutorii cu axele și arcurile distanțiere pe suporturile lor ; se completează , după caz , cu termostat , capace cu traductoare de temperatură a apei , colectoare de admisie și evacuare cu garniturile lor .

*Celelalte subansambluri* : pompa de apă , pompa de benzină și de ulei(după montare ) ,se probează pentru verificarea etansării și presiunii de lucru pe standul special.

13

**Norme specifice de securitatea muncii pentru întreținerea și**

**repararea autovehiculelor**  
**Ordinul Nr. 140/18.04.1995**

**Organizarea locului de munca**

- Intretinerea si repararea autovehiculelor se va face in hale si incaperi amenajate , dotate cu utilaje , instalatii si dispozitive adecvate
- executarea unor lucrari de demontare , intretinere sau reparare a autovehiculelor este admisa si in spatii amenajate inafara halelor si atelierelor de intretinere denumite ‘ platforme tehnologice ‘.Acele platforme vor fi delimitate , marcate si amenajate corespunzator , iar atunci cand este necesar vor fi imprejmuite
- caile de acces din hale , ateliere si de pe platformele tehnologice vor fi intretinute in stare buna si vor fi prevazute cu marcate si indicatoare de circulatie standardizate
- incalzirea halelor si incaperile de lucru va fi asigurata in perioada anotimpului rece in functie de temperatura exterioara si in limitele stabilite de ‘Normele generale de protectia muncii’
- in halele de intretinere si reparare a autovehiculelor , canalele de revizie vor fi intretinute in stare curata, asigurandu-se scurgerea apei, a uleiurilor si a combustibililor
- nu se admite pornirea motoarelor autovehiculelor in interiorul halelor decat daca exista instalatii de exhaustare , in stare de functionare
- instalatiile de ventilatie generala si locala din halele si incaperile destinate lucrarilor de intretinere si reparare a autovehiculelor vor fi in buna stare, urmarindu-se in permanenta functionarea lor la parametrii proiectati

14

- persoanele fizice sau juridice vor asigura afisarea instructiunilor tehnice si de exploatare privind instalatiile de ventilatie ,precizand programul de functionare al acestora precum si obligatiile referitoare la reviziile tehnice si verificarile periodice
- utilajele din hala si ateliere vor fi bine fixate , legate la pamant , dotate cu dispozitivele de protectie in buna stare
- la demontarea , montarea si transportul subansamblelor grele se vor folosi mijloace mecanice de ridicare si manipulare. Prinderea subansamblelor la mijloacele de ridicat se va face cu dispozitive speciale , omologate , care sa asigure prinderea corecta si echilibrata a subansamblelor
- dispozitivele de suspendare a autovehiculelor trebuie sa aiba stabilitate si rezistenta corespunzatoare
- in halele de reparatii in care se executa si lucrari de sudura la autovehicule , se va stabili locul de amplasare a tuburilor de oxigen,a generatoarelor de sudura oxiacetilenica , a transformatoarelor de sudura electrica , precum si a paravanelor de protectie folosite in timpul sudurii electrice
- petele de ulei si combustibil de pe pardoselele halelor vor fi acoperite cu nisip , dupa care vor fi luate masuri de curatare si evacuare a materialului rezultat in locuri care nu prezinta pericol de incendiu

- carpele, caltii si alte materiale textile folosite la curatarea si stergerea pieselor sau a mainilor vor fi depuse in cutii metalice cu capac si evacuate in locuri stabilite in acest scop pentru a fi arse sau ingropate
- lucratorii trebuie sa poarte echipament de lucru si echipamentul de lucru corespunzator lucrarilor pe care le executa cu instalatiile si utilajele din dotare
- sculele vor fi asezate pe suporturi speciale , amplasate in locuri corespunzatoare si la inaltime accesibile .Dupa terminarea lucrului sculele vor fi curatate si inchise in dulapuri.Ascutirea sculelor de taiat se va face de catre un lucrator instruit special in acest scop

15

- este interzisa modificarea sculelor prin sudarea prelungitoarelor improvizate pentru chei in vederea maririi cuplului
- autovehiculele aflate pe pozitii de lucru din hale vor fi asigurate impotriva deplasarii necomandate cu pene sau cale special confectionate in cazul in care nu se executa lucrari la motor sau la transmisie ,autovehiculele vor fi asigurate si cu mijloace proprii (frana de ajutor si cuplarea intr-o treapta de viteza)

### **Repararea autovehiculelor**

- autovehiculele trebuie a fie introduse in hala cu motorul in functiune ,avand in rezervor o cantitate de carburant de cel mult 10% din capacitatea acestuia , necesara deplasarii autonome de la un punct de lucru la altul
- canalul de revizie trebuie mentinut in stare curata ,asigurandu-se scurgerea apei , uleiurilor si combustibililor.Introducerea autovehiculelor se va face cu maxim 5 km/h ,dirijate din fata de catre conducatorul locului de munca
- standul unde se face verificarea bunei functionarii sistemului de rulare si a motorului trebuie sa aiba montat grilajul de protectie
- la diagnosticarea motorului in timpul functionarii se va avea in vedere sa se evite asezarea lucratorului in dreptul paletelor ventilatorului si sa se asigure evacuarea gazelor arse folosindu-se in acest scop tubulatura de evacuare si sistemul de ventilatie
- demontarea partilor componente ale instalatiei electrice se va face numai dupa decuplarea bateriei
- demontarea subansamblelor de sub cadru sau caroserie se va executa numai cu autovehiculul asezat pe capre metalice prevazuta in partea superioara cu pene de lemn astfel incat sa asigure stabilitatea autovehiculului
- se interzice desfundarea conductelor de benzina sau motorina prin suflarea cu gura

16

- spalarea si degresarea pieselor mici se va face numai cu detergenti in cuve speciale , amplasate in locuri corespunzatoare
- pentru lucrarile absolute necesare sub autovehicul ,cand inaltimea de suspendare nu permite o pozitie de lucru in picioare , lucratorii vor folosi paturi rulante adiacente
- se interzice incercarea franelor cu autovehiculul in mers ,in hale si ateliere .Proba franelor se va face numai la standul de incercat sau in locuri special amenajate

- se interzice scoaterea din hala a autovehiculelor la care nu s-a efectuat un control al sistemelor de siguranta rutiera(directie, frana, semnalizare luminoasa)
- la montarea si demontarea arcurilor se vor folosi clesti sau scule speciale
- se interzice folosirea aparatelor de sudura la locurile de montare a autovehiculelor atat timp cat acestea sunt in lucru
- inainte de pornirea motorului, pentru verificarea finala , teava de esapament a autovehiculului va fi conectata la instalatia de evacuare a gazelor de esapament
- in locurile pentru umflarea pneurilor trebuie sa se afiseze la loc vizibil tabelul cu presiunile admise pe tipuri de automobile, precum si instructiunile specifice de protectia muncii
- iluminatul natural si artificial se va realiza astfel incat sa se asigure o buna vizibilitate la locul de munca
- corpurile de iluminat trebuie sa fie curatate periodic .De asemenea se vor face masuratori periodice asupra iluminarii,precum si verificarea instalatiilor de iluminat

### **Protectia impotriva incendiilor si exploziilor**

- in incaperile cu pericol de incendii si explozii sunt interzise : fumatul, intrarea cu foc deschis, cu piese sau materiale incandescente, producerea de scantei, lovirea a doua scule feroase si folosirea echipamentului de lucru din materiale sintetice
- este interzis accesul in atelierele cu pericol de explozie a tuturor persoanelor straine
- este interzis fumatul in halele de intretinere si reparatii .In acest scop se vor amenaja locuri speciale pentru fumat
- este interzisa pastrarea rezervoarelor , a bidoanelor cu combustibili lichizi, carbid,cu uleiuri, a vaselor cu acizi, vopsele, diluanti, etc. in interiorul halelor sau atelierelor cu exceptia locurilor anume prevaute prin proiectul de constructie.

## Bibliografie

1 Gh. Fratila, Mariana Fratila ,S. Samoila :

Automobile. Cunoastere, intretinere si reparare. Manual pentru scoli profesionale anii I,II,III

2 Mandiru C.

Automobile Dacia. Diagnosticare , intretinere si reparare

Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti 2003

3 Aries I si altii

Manual de cultura de specialitate

Editura Aramis 2004

4 Moraru I si altii

Manual de cultura de specialitate

Editura Aramis 2004

5 Sichiardapol G si colectivul

Manual de pregatire practica

Editura Aramis 2004