

**COLEGIUL TEHNIC “MIHAI VITEAZUL”
ORADEA**

PROIECT DE ABSOLVIRE

**ORGANELE MOBILE, CONSTRUCTIE, FUNCTIONARE.
INTRETINEREA SI REPARAREA DEFECTIUNILOR.**

**ÎNDRUMATOR PROFESOR
SABĂU ADRIANA**

**ELEV
SZABO LEVENTE**

2002

**COLEGIUL TEHNIC
“MIHAI VITEAZUL”**

**Numele candidatului: SZABO LEVENTE
Anul III
Meseria: mechanic auto**

PROIECT DE ABSOLVIRE

**TEMA PROIECTULUI :
Organele mobile,Constructie,Functionare,Intretinerea si Repararea
Defectiunilor**

- 1. Memoriu justificativ**
- 2. Introducere**
- 3. Cuprins**
- 4. Norme de protectia muncii si PSI**
- 5. Concluzii si propuneri**
- 6. Material grafic**

APRECIEREA LUCRARIИ :

**PROFESOR COORDONATOR DE PROIECT
INGINER – SABAU ADRIANA**

Memoriu Justificativ

Toate aceste organe mobile impreuna formeaza un ambielaj motor. Acest ambielaj motor este format din sase organe mobile confectionate din diferite materiale si toate sunt in legatura una cu alta.

Daca una din aceste organe mobile nu ar fi, nu s-ar putea transforma miscarea rectilinie – alternativa a pistonului in miscare de rotatie a arborelui cotit care pune in functionare automobilul.

Miscarea porneste de la piston, segmenti si boltul de piston, care trece prin biela trimitind miscarea la arborele cotit care este in angrenari cu volantul.

Deci aceste organe mobile au un rol foarte mare, in motor fiind parti componente impreuna cu organele fixe cu care sunt complete.

INTRODUCERE

Mecanismul motor are rolul de a transforma miscarea rectilinie – alternativa a pistonului in miscarea de rotatie a arborelui cotit.

Mecanismul motor este format din : organe fixe care sunt urmatoarele: Blocul motor care este format din blocul cilindrilor, carterul superior, carterul inferior numit si baia de ulei.

Blocul Motor

Este organul cel mai mare si mai greu al motorului. Este executat prin turnare ce contine blocul cilindrilor si carterul superior.

Blocul motor se executa prin turnare din fonta cenusie cand cilindrii sunt demontabili sau din fonta aliata cand cilindrii sunt nedemontabili.

Motoarele racite cu lichid au in blocul motor canale pentru lichid de racire.

Motoarele racite cu aer au blocul motor terminat in niste aripioare.

In carterul superior se gasesc lagare paliere in care se monteaza arborele cotit. La motoarele care au arborele cu came montat in carter, blocul motor este prevazut cu lagare pentru arborele cu came.

Cilindrii

Reprezinta spatiul de lucru in care se desfasoara ciclul motor, pistonul deplasandu-se in interiorul lui in miscare rectilinie – alternativa.

Cilindrii pot fi demontabili sau nedemontabili ,din care cei demontabili sunt mai utilizati.

Cilindrii dupa modul de racire pot fi umezi sau uscati. Cei nedemontabili sunt intotdeauna umezi.

Suprafata interioara se prelucreaza prin hornuire.Camasile de cilindri se executa prin turnare din fonta aliata.Montarea cilindrilor in locul motor se face prin presare.

Chiulasa

Se executa prin turnare din aliaj de aluminiu sau fonta aliata si se inchide cilindrul in partea lui superioara.

Este strabatuta de mai multe gauri pentru cilindrul de racire ,tijele impingatoare ,supape si suruburi.

In chiulasa se preseaza scaunele si ghidurile supapelor. Suprafata inferioara se prelucreaza prin aschiere perfect plana. Garnitura de chiulasa se monteaza intre chiulasa si blocul motor.

Carterul inferior

Este rezervor pentru ulei. Se confectioneaza prin ambutisare din tabla de otel sau prin turnare din aliaj de aluminiu. In partea inferioara are un buson de golire. Se monteaza de blocul motor prin suruburi.

Cuprins

Construcția și funcționarea organelor mobile

Organele mobile sunt următoarele: pistonul, segmentii, boltul de piston, biela, arborele cotit, volantul.

Pistonul

Construcție și funcționare

Realizează fazele ciclului motor, el formează peretele interior care închide camera de ardere.

Are rol în etansarea camerei de ardere împreună cu segmentii, și de evacuare a căldurii.

Se confecționează din aliaj de aluminiu cu siliciu. Durabilitatea lui se poate mari prin tratament termic. Partile componente ale pistonului sunt următoarele: capul pistonului, zona postsegmenti, gaura pentru bolt, manta (fusta, zona de ghidare).

Între piston și cilindru este un joc pentru deplasarea lui liberă. Pentru a nu se mari jocul, se folosesc soluții pentru micșorarea jocului până la valoarea lui minimă.

Forma pistonului este tronconică cu diametrul mai mic în cap. Temperaturile de lucru sunt între 300-500°C în partea superioară și 150-250°C în partea inferioară. În timpul lucrului pistonul va capăta o formă cilindrică.

Capul pistonului poate fi: plat, concav, convex, convex profilat, concav profilat.

Motoarele cu aprindere prin compresie au camera de ardere prelungită în capul pistonului. Forma capului mai depinde de raportul de comprimare, forma camerei de ardere, poziția supapelor.

La unele pistoane, alezajul pentru bolti este decalat spre stanga axei cilindrului, în sens opus celei de rotație a motorului pentru reducerea cuplului de basculare a pistonului și micșorarea batailor lui pe cilindru.

Corpul pistonului este prevăzut cu canale pentru segmentii de compresie și de ungere care au orificii pentru scurgerea uleiului în baia de ulei.

La motoarele în doi timpi pistoanele au doar două canale pentru segmentii de compresie, fiindcă ungerea se face prin amestecul de benzină cu ulei. În aceste canale sunt fixate stifturi pentru a-i poziționa prin intermediul fantei lor și a nu le permite schimbarea poziției inițiale față de marginile ferestrelor cilindrului care ar provoca ruperea lor.

In general, pistoanele se pot inlocui intre ele numai pe aceeasi parte fiind marcate cu G pentru stanga si D pentru dreapta .

Segmentii

Constructie si functionare

Sunt inele elastice cu rol de etansare si de raziure a surplusului de ulei de pe peretii cilindrului.

Ei se monteaza in canalele de piston si sunt de etansare si de ungere. Pentru a nu intra uleiul in camera de ardere, segmentii sunt prevazuti cu orificii care corespund cu cele din piston. Segmentii transmit caldura de la piston la cilindru.

Sunt confectionati din fonta aliata sau din tabla de otel. Segmentii de ungere au forma de U cu fante de tip U.

Segmentii de compresie sunt doi la autoturisme si trei la motoarele diesel.

Segmentul cel mai apropiat de camera de ardere poarta numele si de segment de foc ,iar cel de ungere se monteaza sub cei de compresie, in canalul prevazut cu orificii pentru scurgerea uleiului raclat in carterul inferior.

La unele motoare, pentru o buna etansare, segmentii de ungere sunt prevazuti cu arcuri expandoare.

Pentru ca segmentii sa poata fi montati in capetele pistonului sunt prevazuti cu taieturi numite fante. Ca forma, primul segment de foc, este de obicei dreptunghiulara sau trapezoidala ,al doilea cu sectiune tronconica ,iar al treilea segment are o degajare in partea inferioara cu proprietati de raziure a uleiului.

In scopul maririi duritatii ,segmentii de compresie si in special cei de foc se cromeaza.

La montaj segmentii se aseaza cu fantele decalate ,iar pistonul cu segmentii se asambleaza in cilindru cu ajutorul unui colier special.

Boltul de piston

Constructie si functionare

Face legatura intre piston si biela fiind solicitat la incovoiere si flambaj.

Boltul are forma tubulara, cilindrica, confectionat din otel aliata sau otel carbon. I se aplica tratament de cementare si calire, iar pentru a obtine o suprafata neteda se rectifica.

In acest mod suprafata exterioara devine rezistent la uzare, iar miezul moale si tenace, rezistent la soc. Ungerea se face prin uleiul scapat din lagarul bielei sau venit prin canalul din corpul bielei.

Modul de asamblare al boltului cu biela poate fi: fix in umerii pistonului si liber in bucsa bieiei, fix in biela si liber in piston si flotant – liber si in biela si in piston .

Montarea boltului se face prin presare dupa o incalzire uniforma in instalatii speciale. Pentru a nu se deplasa axial in timpul functionarii, boltul se asigura la capete cu doua sigurante sub forma de segment de inel, mai rar inel elastic, in capul bieiei sau cu pastile in cap din aliaj de aluminiu sau alama. La motoare cu boltul fix in biela , acesta se asigura cu suruburi.

Jocul sau strangerea la motoare intre bolt si piston este de 0,002-0,008 mm, la cele fixe in biela de 0,02-0,04 mm.

Biela

Constructie si functionare

Asigura legatura cinematica intre boltul pistonului si arborele cotit, astfel transformand miscarea rectilinie – alternativa a pistonului in miscare de rotatie a arborelui cotit.

Partile componente ale bieiei sunt: piciorul (capul mic) in care se preseaza bucsa de bronz impotriva uzurii, corpul (tija) care are un profil de litera I pentru a mari rezistenta la incovoiere, capul (mare) in care sunt asezati semicuzinetii, capacul care este prins cu doua suruburi pentru a-l putea monta pe fusul maneton a arborelui cotit. Capul si semicuzinetii sunt prevazuti cu pinteni pentru a impiedica deplasarea lor.

Montarea corecta se face cu ajutorul numarului de pe capul de capac.

Este confectionata din otel aliat sau otel carbon prin matritare simpla dupa ce i se aplica un tratament de calire si revenire. Datorita solicitarilor termodinamice, i se impune o conditie de rigiditate deosebita.

Strangerea suruburilor se face cu un moment de 60-70 Nm la autoturisme si 110-120 Nm la autocamioane.

Jocurile de montaj radiale sunt: intre bucsa bieiei si bolt de 0,02-0,04 mm si intre fusul maneton si semicuzineti este de 0,03-0,9 mm.

Semicuzinetii au un strat aplicat de antifricțiune pe baza de staniu, plumb, aluminiu, cupru cu plumb sau bronz cu plumb.

Motoarele cu aprindere prin compresie au cuzinetii bimetalici cu carcasele din otel si material de antifricțiune din bronz cu plumb.

Semicuzinetii montati in cap formeaza lagare de biela . Capul bieiei la motoarele in doi timpi este nesectionat fiindca are lagarul de biela sub forma de rulment.

Arborele cotit

Constructie si functionare

El primește miscarea rectilinie de la piston prin biela și o transformă în mișcare de rotație pe care o transmite apoi în exterior.

Este cea mai importantă și mai scumpă piesă a motorului. Partile componente ale arborelui cotit sunt următoarele: capatul anterior, canal pentru pană, fusuri paliere, cuzineti, fusuri manetoane, brate manetoane, mase de echilibrare, capatul posterior, flansa.

Pe capatul anterior se montează prin pene: pinionul de antrenare, fuția pompei de apă și la unele motoare amortizorul de vibrații, etansarea capacului de distribuție care închide pinionul conducător al distribuției pe arborele cotit, împotriva pierderilor de ulei, care se asigură prin deflector sau prin simering.

În partea posterioară pe flansa, prin suruburi, se montează volantul : capatul este găurit pentru fixarea bușei sau rulmentului de sprijin al arborelui primar al cutiei de viteze. Etansarea împotriva scurgerii uleiului este asigurată prin simering sau garnitura de snur în capac special. În interior are canale de ungere care corespund cu orificiile lagarelor paliere și manetoane. Majoritatea arborilor au un singur canal de-a lungul lor.

Arborele cotit se confecționează din oțel aliat prin forjare sau din fontă cu grafit prin turnare. După prelucrare fusurile se tratează termic – calire și revenire după ce se rectifică pe mașini de rectificare .

Forma arborelui cotit depinde de : numărul și poziția cilindrilor, numărul fusurilor manetoane și ordinea de funcționare a motorului. Numărul fusurilor paliere este egal cu numărul cilindrilor plus unu.

Fusurile sunt pe aceeași axă, iar latimea este diferită. Numărul fusurilor manetoane este egal cu al cilindrilor. Fusul maneton cu două brate manetoane formează manivela. Decalarea fusurilor manetoane se face în funcție de numărul lor.

La motoarele în patru timpi decalarea este de 180°.

Ordinea de funcționare este 1-3-4-2 la Cielo, Dacia 1310 și Volkswagen, 1-2-4-3 la Aro , 1-4-3-2 la Olcit.

La motoarele cu 6 sau 8 cilindri ordinea este diferită de aceasta.

Arborele cotit se echilibrează ca și contragreutate puse în prelungirea bratelor de manivela și a decalării a manivelor. Verificarea echilibrării se face pe mașini speciale.

La capatul anterior se montează amortizorul de vibrații care este de tip cu frecare și cu fricțiune. Este format dintr-un inel metalic vulcanizat pe un element de cauciuc. Vibrațiile arborelui sunt atenuate de elementul de cauciuc. Se folosesc și amortizoare cu frecare lichidă și silicon.

Arborele cotit se sprijină pe blocul motor pe lagare paliere. Lagarele paliere pot fi cu cuzineti sau cu rulmenți. La cele cu cuzineti diferă latimea, cel mai lat putând fi plasat lângă pinionul de distribuție, la mijloc sau lângă volant.

Semicuzinetii se monteaza in lagarele din carter. Semicuzinetii inferioari sunt prevazuti cu canale pentru depozitarea uleiului de ungere, numarul lor coincide cu cel al fusurilor paliere. Jocul axial al arborelui in lagare de 0,1 mm se regleaza cu doua semiinele plasate in lagarul palier principal. Numerotarea lagarelor se face incepand de la volant, iar capacele lor se marcheaza cu numarul respectiv de ordine. Semicuzinetii au suportul din otel, iar interiorul este placat cu aliaj de antifricțiuni, iar la MAC din aliaj de bronz cu plumb.

Volantul

Constructie si functionare

Are forma unui disc cu rol de inmagazinare a energiei cinetice in cursa pistoanelor pe care o reda pentru reglarea vitezei unghiulare a arborelui si atenuarea socurilor la turatie redusa, usurarea pornirii.

Se confectioneaza din fonta sau otel dupa ce se prelucreaza. Pe circumferinta se monteaza prin presare coroana dintata care va fi antrenata de piciorul demaratorului la pornire. Suprafata posterioara este prelucrata plan pentru a transmite miscarea la discul ambreiajului. In partea centrala are orificii pentru suruburile de fixare pe flansa arborelui cotit.

Pe partea frontala sunt orificii pentru fixarea ambreiajului cu stifturile de ghidare.

Unele volante au un lacas central de fixare a rulmentului de sprijin pentru arborele primar al cutiei de viteze.

Pe volant se marcheaza repere ajutatoare de punere la punct a distributiei si aprinderii sau injectiei.

Intretinerea si repararea defectiunilor

Intretinerea mecanismului biela – manivela

Acest lucru se face prin operatii de control si verificare functionala cum ar fi: Verificarea pornirii usoare a motorului.

Verificarea functionarii corecte la diferite turatii fara a avea batai.

Bataile in partea superioara a blocului este din cauza uzurii pistoanelor si camasilor cilindrului care duc la scaderea compresiei de ulei si consum exagerat de combustibil.

Tot aici mai sunt batai ascutite infundate la pornirea motorului, care se atenuaza dupa incalzirea motorului, si indica uzura segmentilor.

Bataile din mijloc indica uzura bolturilor de piston si bucselor de biela care se aud la accelerari si decelerari bruste sau la mersul in gol.

Bataile in zona inferioara a motorului apar din cauza uzurii lagarelor ce se vede prin scaderea presiunii uleiului de ungere. Se pot depista torsionari si incovoieri ale bielei din zgomote.

Consecintele uzurii sunt: analizarea cilindrilor, uzura segmentilor si pistoanelor, uzura fusurilor manetoane.

Controlul fumului de evacuare: fumul albastru indica un consum marit de ulei, cel negru – consum marit de combustibil, iar fumul alb indica un avans prea mic sau prea mare la aprindere.

Controlul presiunii in cilindru cu compresometrul sau compresograful.

Operatiunea de control a compresiei consta in: incalzirea motorului dupa ce se opreste si se demonteaza bujiile, racordarea conului aparatului in orificiul cilindrului, actionarea motorului cu demaratorul, pana la deplasarea maxima a acului indicator, descarcarea compresometrului apasand supapa, racordarea la cilindrii urmatori.

Determinarea starii tehnice a grupului cilindru – piston – segmenti fara demontarea motorului se face cu masurarea cantitatii de gaze arse scapate in carterul inferior,utilizarea indicatorului de stare tehnica care masoara scapările de aer comprimat introdus in cilindru la presiune,dand astfel indicatii asupra gradului de uzare datorita neetansietatii grupului cilindru – piston – segmenti, supapelor sau garniturilor de chiulasa.

Urmarirea depresiuni prin colectorul de admisie unde motorul functioneaza la turatie mai mare de relanti,cu ajutorul unui vacuometru,un comutator de intrerupere a aprinderii partiale si un termometru. Astfel se pot vedea neetansietatile de la supape,bujii,garnituri de chiulasa.

Defecte in exploatarea mecanismului biela – manivela

Griparea pistoanelor apare la supraincalzirea motorului sau la frecarea uscata excesiva ,urmata de dilatarea pistoanelor si blocarea lor. Este precedata de zgomote caracteristice provocate de efortul bielelor. In cazul opririi imediate a motorului se poate evita griparea ,daca se toarna in cilindri ulei si se incearca rotirea arborelui cotit ; daca nu se roteste sau se roteste greu, pistoanele sunt gripate, reparandu-se prin demontarea si inlocuirea pistonului gripat si a segmentilor.

Cocsarea segmentilor este datorata supraincalzirii pistonului ,scaparilor de gaze datorita uzurii segmentilor si arderii uleiului ce se depune sub forma de calamina in canale de segmenti. Din aceasta cauza nu mai asigura etansarea pistonului ; ca urmare au loc scapari de gaze,iar fumul din esapament este albastru. Pornirea motorului este grea, consumul de ulei si de combustibil creste,iar compresia la cilindru scade. Curatarea se face la grupul piston – segmenti – biela ; segmentii se inlocuiesc ,iar pistonul nu se dezassembleaza de pe biela.

Ruperea segmentilor se datoreaza materialului necorespunzator , montarii incorecte, uzurii sau supraincalzirii ce duce la detonatii. Aceasta defectiune se constata prin compresia micșorata ,avand ca urmare pierderea etanseitatii si scaderea puterii motorului :apare un zgomot caracteristic la antrenarea arborelui cotit.

Ruperea boltului este de fapt urmare a uzurii mari ,a materialului sau a tratamentului necorespunzator ,precum si griparea pistonului. Ruperea boltului poate produce avarii grave ,motiv pentru care motorul trebuie oprit imediat. Remedierea consta in demontarea grupului piston – biela ,schimbarea boltului si a bucei bielei ,dupa care se monteaza la loc.

Defiletarea partiala a suruburilor de fixare a capacului de biela se determina prin batai in partea inferioara . Se remediaza prin demontarea barii de ulei, restrangerea suruburilor. Totodata se verifica fixarea celorlalte suruburi; daca nu se inlatura la timp va duce la ruperea suruburilor.

Ruperea bielei se produce din cauza griparii lagarului,topirea semicuzinetilor, joc in lagar , ruperea boltului ,spargerea pistonului . Remedierea se face prin operatii dificile ,care se executa in ateliere: se face o constatare a organelor deteriorate ,blocul motor impunand repararea sau inlocuirea ,iar grupul piston – segmenti – bolt – biela – cuzineti se inlocuieste. Arborele cotit trebuie controlat ,iar fusul maneton daca are culoarea schimbata ,se inlocuieste.

Griparea sau topirea cuzinetilor din lagare are loc din cauza ungerii insuficiente ,a uzurii mari ,a materialului de antifricțiune necorespunzator,precum si a supraincalzirii. Se poate preintampina daca se sesizeaza la timp zgomotul specific sau indicatiile manometrului de ulei. Remedierea se face prin curatirea resturilor de material de antifricțiune si se inlocuieste cuzinetul.

Ruperea arborelui cotit are ca si cauze: uzarea excesiva in lagare ,solicitari la incovoiere sau rasucire ,lipsa de ungere motiv pentru care se poate sparge blocul motor,unul dintre cilindri sau toate grupurile. Remedierea se face prin inlocuirea organelor defecte.

Repararea mecanismului biela – manivela

Inlocuirea pistoanelor se executa dupa demontarea chiulasei si curatirea de calamina depusa. Pistoanele sunt scoase din cilindri impreuna cu biela dupa care se prinde capacul la loc cu ajutorul suruburilor. Se demonteaza apoi segmentii si boltul de piston. Pistoanele care sunt curatate de calamina depusa se spala cu un solvent .

Cauzele uzurii pot fi: presiunea mare a segmentilor,coacsarea segmentilor si frecarea uscata a pistoanelor cu cilindrii ,rodaj necorespunzator al motorului. Pistoanele sub cota de reparatie ,cu deformari sau rupturi ale pragurilor dintre dintre segmenti ,canalele segmetilor largite,se inlocuiesc.

Repararea bolturilor de piston se executa numai la cele cu uzuri mici care pot fi cauzate de frecari ,supraincalziri etc. Verificarea se executa prin masurarea boltului ,controland jocurile admise .Atunci cand cotele sunt depasite ,se reconditioneaza sau se schimba.

Rectificarea se face pe masini de rectificat fara varfuri. Inlocuirea cu bolturi reconditionate se face tinand cont de treptele de reparatie ,cand se inlocuiesc si pistoanele se alezeaza ,iar la inlocuirea bielelor se preseaza bucese noi. Se inlocuiesc bolturile uzate cu praguri sau imprimari fisurate. Sigurantele bolturilor se inlocuiesc deoarece isi pierd elasticitatea.

Inlocuirea segmentilor se face de cate ori se demonteaza motorul. De asemenea se inlocuiesc la uzarea excesiva ceea ce se constata prin masurarea fantei si a jocului in canalele pistonului. Cauzele uzurii sunt frecarile, eroziunile, montajul necorespunzator ,coacsarea. Remedierea se face prin inlocuirea unui alt set de segmenti noi,la cota nominala sau de reparatie.

Repararea bielei se face dupa o curatare cu un solvent. Defectiunile pot fi: incovoierea tijei ,micsorarea distantei dintre axele piciorului si capul bielei, uzarea bucesei si locasurilor ei. Uzarea cuzinetilor si locasurilor, uzarea capului ,uzarea suruburilor.

Incovoierea si torsionarea se repara astfel:

-biela deformata se indeparteaza in cazul incovoierii

-micsorarea distantei dintre cap si picior se reface prin alezarea locasurilor si montarea bucesei de biela si a cuzinetilor ; daca distanta este prea mare,biela se schimba.

Bucsa de biela se repara astfel:

-bucsa se schimba si se alezeaza la treapta de reparatie

-lacasurile bielei uzate se alezeaza si se pun alte bucese

Cuzinetii uzati se schimba.

Uzura locasului se alezeaza si se monteaza semicuzinetii care se alezeaza dupa aceasta.

Suruburile deteriorate se inlocuiesc cu altele noi.

Inlocuirea bielei se face in cazul in care aceasta ar avea fisuri ,rupturi , distanta mare intre cap si picior,latimea capului sub limita ,alezaj la bucese depasit.

Repararea arborelui cotit. Defectiunile pot fi: incovoiri,torsiuni,uzuri,modificarea lungimii fusurilor ,bataie frontala a flansei de prindere a volantului.

Zgarieturile de pe suprafata fusurilor si filetelor se inlatura cu piatra abraziva fina. Incovoierea se verifica pe o placa de control cu un ceas comparator .

Determinarea avalitatii si conicitatii fusurilor se face cu micrometru .

Incovoierea si rasucirea se inlatura prin indreptarea arborelui la rece cu o presa hidraulica.

Uzarea fusurilor este cauzata de actiunea fortelor centrifuge ,frecarea cu suprafetele cuzinetilor,impuritati in ulei.

Fusurile manetoane au uzura mai mare fata de cele paliere. Remedierea se face prin rectificare pe masini de rectificat la treapta corespunzatoare.

Rectificarea finala este de finisare dupa ce se lustruiește cu pasta de rodat.

Orificiile de ungere se tesesc la margine,canalele se spala si se sulfa cu aer comprimat. Dupa aceste operatii se verifica rectificariile ,iar in final se fac echilibrarea dinamica a arborelui cotit si echilibrarea statica impreuna cu volantul si ambreiajul. Cand rectificarea a atins cota maxima, se reconditioneaza prin majorarea diametrului fusurilor.

Canalul de pana uzat se incarca cu sudura si se frezeaza.

Locasul bucasei arborelui primar se reconditioneaza prin montarea altuia cu diametru exterior majorat.

Se poate remedia si prin utilizarea unui rulment cu diametrul exterior majorat prin cramare dura.

Filetele uzate se refac la trepte de reparatie.

Bataia frontala a flansei se inlatura o data cu indreptarea arborelui.

Inlocuirea semicuzinetilor arborelui se face in momentul in care motorul este demontat. La paliere ,masurarea se face cu micrometru sau comparator ,iar cuzinetii se monteaza cu capacele respective.

Semicuzinetii se inlocuiesc cu altii noi cu diametru rectificat al fusurilor. Acestia se monteaza in locasuri ,se aseaza arborele si se strang capacele pentru verificarea respectarii jocurilor de montaj si a suprafetei de contact a fusurilor cu semicuzinetii. Numai dupa aceasta proba se finalizeaza montajul, suruburile capacelor de la lagarele paliere strangandu-se.

Inlocuirea semicuzinetilor se face atunci cand nu mai corespund treptelor de reparatie ,suprafata interioara este deteriorate sau proeminentele de fixare in locas sunt distruse ca urmare a rotirii in lagar.

Depresarea si asamblarea agregatelor se vor face numai cu prese universale sau speciale.

Norme specifice de securitatea muncii pentru intretinerea si 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” . Aceste 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 marcaje si indicatoare de circulatie standardizate
- incalzirea halelor si incaperilor 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
- 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 rezistenat 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
- este interzisa modificarea sculelor prin sudarea prelungitoarelor improvizate pentru chei in vederea maririi cuplului
- autovehiculele aflate pe pozitiile 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 sa 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 functionari a 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

- 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 atata 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 incaperi 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 prevazute prin proiectul de constructie.