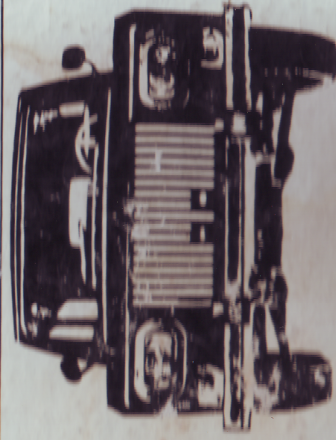


V. Parizescu
V. Simtion

P. Motiu
M. Nenita

AUTOTURISMELE

auto



CUVÎNT ÎNAINTE



Autoturismele de teren ARO fabricate la Întreprinderea mecanică Muscel se bucură de aprecieri elogioase atât în țară, cât și în străinătate ca urmare a performanțelor superioare și rezultatelor deosebite obținute în exploatare și în concursurile internaționale.

Dintre rezultatele prestigioase aflate în palmaresul victoriilor acestor autoturisme se citează :

- locul I, în Raliul pădurilor (1971 Belgia), concursul de la Maggiore (1972 Italia), de la Prato (1972 Italia), concursul Safari (1975 Anglia) ;
- locurile al II-lea și al III-lea în Raliul Smircurilor (1971 Belgia).

Au participat de asemenea la expediția transafricană (1970) și la expediția cehoslovacă din Himalaia (1970).

Comportarea remarcabilă a autoturismelor în condiții de teren și de climă deosebit de dificile au determinat exportul lor în peste 50 de țări din Europa, America de Sud, Africa și Asia.

Noua familie de autoturisme de teren românești ARO-24 prezintă numeroase perfecționări ale ansamblurilor componente precum și o caroserie elegantă și modernă.

Lucrarea cuprinde date despre construcția, funcționarea, întreținerea și repararea acestor automobile, constituind un îndrumar prețios pentru cunoașterea și exploatarea lor. De asemenea, în lucrare se tratează probleme privind conducerea, executarea reglajelor, depistarea penelor și remedierea acestora.

Cartea se adresează conducătorilor auto, personalului ce execută întrețineri și reparații, specialiștilor din instituții și întreprinderi cu preocupări adiacente și care au atribuțiuni de exploatare și reparare. Lucrarea va fi de un real folos tuturor școlilor de șoferi profesioniști, de conducători auto amatori, de mecanici și electricieni auto, precum și altor forme de pregătire în domeniul auto.

Control științific : ing. AUREL NICOLESCU
Redactor : ing. VASILE BUZATU
Tehnoredactor : VALERIU MORĂRESCU
Coperta : GHEORGHE BOȚAN

Bun de tipar : 25.10.1976. Coli de tipar : 16,50.
Tiraj : 17 300+70+15 exemplare legate.
C.Z. 629.114.9.

Întreprinderea Poligrafică „Banat” Timișoara,
Calea Aradului nr. 1, Republica Socialistă
România.

Comanda nr. 140.



Construcția de automobile din țara noastră, transpunând în viață indicațiile deosebit de clare și prevăzătoare ale tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretar general al Partidului Comunist Român, se dezvoltă diversificând și perfecționând automobilele de toate categoriile.

Lărgirea legăturilor internaționale, pe multiple planuri, pe baze reciproce avantajoase a adus producția de automobile în confruntare directă pe piața de desfacere și în concepții, față în față cu firme cu tradiție și prestigiu.

Calitățile automobilelor de teren produse la Întreprinderea mecanică Muscel, de concepție românească, sînt recunoscute deja pe toate meridianele lumii, automobile cu marca ARO putînd fi întîlnite pe drumurile Europei, Asiei, Americii de Sud și Africii.

Lansat pe piața externă în anul 1965, automobilul de teren românesc a avut perfecționări de la an la an atîngînd performanța de vîrf prin noul tip ARO-24 fabricat după utilități, astfel :

- ARO-240 pentru marfă și persoane, cu capacitatea de transport de 700 kg marfă sau 8 persoane ;

- ARO-241 pentru persoane și marfă, cu o capacitate de transport de 5 persoane sau 550 kg marfă.

Toate variantele, pe lîngă sarcina utilă menționată, mai pot tracta și o remorcă cu o masă de 1 350 kg.

Performanțele automobilelor fabricate la Întreprinderea mecanică Muscel au fost demonstrate prin cîștigarea concursurilor peste hotare în confruntare cu automobile ca Range Rower, Land Rower, Jeep, Toyota și altele, la fel de prestigioase.

Automobilele din seria ARO-24, avînd o formă modernă și un profil elegant, agregate și instalații ce le fac apte pentru circulație în întreaga lume, corespunzînd celor mai severe cerințe privind combaterea poluării și asigurarea siguranței circulației, dovedesc competența constructorilor români în producția automobilelor de teren.

În lucrarea de față se prezintă date despre construcția, funcționarea, întreținerea și reparația pieselor componente ale automobilelor ARO-24.

Cartea este utilă tuturor specialiștilor din întreprinderile de întreținere și reparații auto, conducătorilor auto, elevilor din școlile de șoferi, precum și specialiștilor ce conduc întreprinderi de transport sau garaje. Este de asemenea extrem de utilă persoanelor ce au în proprietate aceste automobile.

Naghi Victor

DIRECTOR AL ÎNTEPRINDERII MECANICE MUSCEL

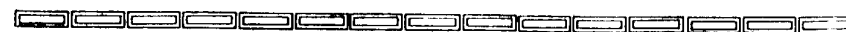


Au apărut:

- Constantinescu, V., Dinu, Gh.**
Indrumător pentru normele de exploatare a automobilelor
- Untaru, M. ș.a.**
Construcția și calculul automobilelor
- Parizescu, V.**
Remedierea penelor de automobil
- Savu, D., Savu, L.**
Indicator kilometric rutier al Republicii Socialiste România
- Aramă, C., Șerbănescu, A.**
Economia de combustibil la automobile
- Drăghici, S. ș.a.**
Amortizoare
- Cristea, P., Moscu, I.**
Agenda auto.
- Buhenel, A., Mondiru, C., Fărcașu, I.**
Autoturismul Dacia 1300
- Mateevici, V. ș.a.**
Automobile Roman cu motoare Diesel
- Malcoci, I., Popa, D.**
Optimizarea transportului urban
- Chișescu, Șt.**
Organizarea transporturilor auto

Vor apărea:

- Freifeld, H., Schneider, I.**
Întrebări și răspunsuri pentru calificarea șoferilor
- Jireghie, Cristian și Danci Toader**
Semaforizarea intersecțiilor stradale
- Stratulat, M. ș.a.**
Diagnosticarea automobilelor
- Muedin Sureia și Pușcă Sergiu**
50 de defecțiuni și 50 de depanări rapide ale automobilelor



1. Descrierea generală și caracteristici constructive și funcționale	
1.1. Descrierea generală a autoturismului ARO-240	13
1.2. Caracteristici constructive și funcționale ale autoturismului ARO-240	15
1.2.1. Date generale	15
1.2.2. Motorul	16
1.2.3. Transmisia	17
1.2.4. Șasiul și caroseria	19
1.2.5. Echipamentul de rulare	19
1.2.6. Suspensia	19
1.2.7. Direcția	20
1.2.8. Instalația de frinare	20
1.2.9. Echipamentul electric	20
1.2.10. Aparatura de control și avertizare	21
1.2.11. Instalații și accesorii auxiliare și speciale	21
1.2.12. Plinurile și calitatea combustibilului și lubrifiantilor	22
1.2.13. Performanțe și indici ai capacității de trecere	22
1.2.14. Consumuri	23
1.2.15. Echipamente și accesorii care se livrează la cerere	23
2. Motorul	
2.1. Mecanismul motor	25
2.1.1. Blocul motorului	25
2.1.2. Chiulasa	30
2.1.3. Carterul inferior	32
2.1.4. Pistonul, segmentii, bolțul și biela	32
2.1.4.1. Pistonul	32
2.1.4.2. Segmentii	33
2.1.4.3. Bolțul	34
2.1.4.4. Biela	34
2.1.5. Arborele cotit	34
2.1.6. Volantul motorului	36
2.2. Mecanismul de distribuție	36
2.2.1. Comanda distribuției	37
2.2.2. Arborele cu came	37
2.2.3. Tacheții cu ghidurile lor	38
2.2.4. Tijele culbutorilor	38
2.2.5. Culbutorii	38
2.2.6. Supapele	38
2.3. Instalația de alimentare și de evacuare a gazelor arse	39
2.3.1. Rezervorul de combustibil	40
2.3.2. Filtrul de benzină	40
2.3.3. Pompa de benzină	41
2.3.4. Carburatorul	42
2.3.4.1. Dispozitivul pentru asigurarea nivelului constant	42
2.3.4.2. Dispozitivul de mers normal	43
2.3.4.3. Dispozitivul de mers încet și în regim tranzitoriu	43
2.3.4.4. Dispozitivul de accelerare	44
2.3.4.5. Dispozitivul de pornire	45
2.3.5. Filtrul de aer	46
2.3.6. Galeria de admisie	47
2.3.7. Galeria de evacuare	47
2.4. Instalația de ungere	47
2.4.1. Pompa de ulei	48
2.4.2. Filtrul de ulei	49
2.4.3. Radiatorul de ulei	51
2.4.4. Indicatorul de ulei	51
2.4.5. Conducta de umplere	51
2.5. Instalația de răcire	51
2.5.1. Radiatorul	53
2.5.2. Pompa de apă	53
2.5.3. Termostatul	55
2.5.4. Ventilatorul	56
2.5.5. Conducta de scurtcircuitare	56
3. Echipamentul electric	
3.1. Compunerea generală	57
3.2. Surse de energie	59
3.2.1. Bateria de acumulare	59
3.2.2. Generatorul de curent alternativ	60
3.2.3. Regulatorul de tensiune	62
3.3. Instalația de pornire	64
3.3.1. Demarorul	65
3.3.2. Releul de pornire	66
3.4. Instalația de aprindere	66
3.4.1. Bobina de inducție	66
3.4.2. Ruptor-distribuitorul	67
3.4.3. Condensatorul	69
3.4.4. Bujile	69
3.4.5. Conductoarele de joasă și înaltă tensiune	70
3.4.6. Contactul cu cheie	70
3.5. Instalația de iluminare și semnalizare	70
3.5.1. Instalația de iluminare	71
3.5.1.1. Farul	71
3.5.1.2. Iluminatul interior	72
3.5.1.3. Aparatura de comutare	72
3.5.2. Instalația de semnalizare	72
3.6. Tabloul de bord	73

4. Transmisia	
4.1. Ambreiajul	75
4.1.1. Organizare și principiu de funcționare	75
4.2. Cutia de viteze	78
4.2.1. Organizarea și funcționarea cutiei de viteze	79
4.3. Cutia de transmisie	83
4.3.1. Organizarea și funcționarea cutiei de transmisie	84
4.4. Transmisia cardanică	87
4.5. Puntea din spate	89
4.5.1. Transmisia principală	89
4.5.2. Diferențialul spate	91
4.5.3. Axele planetare	92
4.5.4. Carcasa punții din spate	92
4.6. Puntea din față	92
4.6.1. Arborii cardanici transversali	94
4.6.2. Diferențialul față	96
5. Direcția	
5.1. Volanul și axul volanului	97
5.2. Caseta de direcție	99
5.3. Levierul de comandă, levierul condus și carterul pivotului	100
5.4. Trapezul direcției și levierul de comandă ale fuzetelor	101
5.5. Funcționarea direcției	103
6. Instalația de frinare	
6.1. Frâna de serviciu	104
6.1.1. Dispozitivul de acționare	104
6.1.2. Cilindrul principal	105
6.1.3. Frânele roților	108
6.1.4. Conductele și racordurile	109
6.2. Frâna de staționare (siguranță)	109
6.3. Funcționarea frinelor	112
7. Cadrul, suspensia și sistemul de rulare	
7.1. Cadrul	113
7.2. Suspensia	113
7.2.1. Suspensia din față	113
7.2.2. Suspensia din spate	117
7.3. Sistemul de rulare	119
8. Caroseria	120
9. Instalații auxiliare și speciale. Accesorii	
9.1. Ștergătorul de parbriz	126
9.2. Instalația de spălare a parbrizului	127
9.3. Instalația de încălzire și ventilație	128
9.4. Cirligul de remorcă	129
9.5. Furca de tracțiune	130
9.6. Priza de putere	130
9.7. Șaiba de curea	132
9.8. Troliul	132
9.9. Trusa de scule	134
9.10. Accesorii	135

10. Conducerea autoturismului	
10.1. Pornirea de pe loc	136
10.2. Conducerea autoturismului pe drumuri bune	136
10.2.1. Pornirea și oprirea în pantă	137
10.2.2. Coborirea pantelor lungi	138
10.2.3. Conducerea pe ploaie și zăpadă	138
10.2.4. Conducerea în coloană	139
10.3. Conducerea în teren variat	139
10.3.1. Conducerea pe drumuri cu făgașe adinci	139
10.3.2. Conducerea în terenuri moi	140
10.3.3. Conducerea în terenuri nisipoase	140
10.3.4. Conducerea prin vad	140
10.3.5. Conducerea în munți	141
10.3.6. Conducerea pe arătură	141
10.4. Tractarea unui alt autovehicul sau a unei remorci	141
10.5. Indicații pentru reducerea consumului de benzină	142
11. Verificarea și întreținerea tehnică periodică	
11.1. Verificarea înainte de plecare în cursă	143
11.2. Verificarea pe parcurs	144
11.3. Verificarea și întreținerea tehnică zilnică	145
11.4. Verificări și întrețineri tehnice periodice	147
11.4.1. Verificarea și întreținerea motorului	148
11.4.1.1. Întreținerea filtrului din capacul chiulasei	148
11.4.1.2. Verificarea strîngerii chiulasei	149
11.4.1.3. Verificarea jocului între tija supapei și culbutor	150
11.4.1.4. Verificarea și punerea la punct a distribuției	151
11.4.1.5. Verificarea și curățirea filtrelor centrifugale de ulei ale arborelui cotit	151
11.4.1.6. Verificarea compresiei în cilindrii	151
11.4.1.7. Curățarea calaminei	152
11.4.2. Verificarea și întreținerea instalației de alimentare	153
11.4.2.1. Întreținerea carburatorului	153
11.4.2.2. Întreținerea pompei de benzină	154
11.4.2.3. Întreținerea filtrului de benzină	154
11.4.2.4. Curățarea rezervorului de benzină	154
11.4.2.5. Întreținerea filtrului de aer	155

11.4.3. Verificarea și întreținerea instalației de ungere	155
11.4.4. Verificarea și întreținerea instalației de răcire	156
11.4.4.1. Curățarea de piatră a instalației	157
11.4.4.2. Verificarea întinderii curelei trapezoidale	157
11.4.5. Verificarea și întreținerea surselor de energie	157
11.4.5.1. Verificarea și întreținerea bateriei de acumulator	158
11.4.5.2. Verificarea și întreținerea alternatorului	158
11.4.5.3. Verificarea și întreținerea regulatorului de tensiune	159
11.4.6. Verificarea și întreținerea instalației de pornire	159
11.4.7. Verificarea și întreținerea instalației de aprindere	160
11.4.7.1. Verificarea și întreținerea ruptor-distribuitorului	160
11.4.7.2. Verificarea și întreținerea bujiilor	161
11.4.7.3. Verificarea conductoarelor	162
11.4.8. Verificarea și întreținerea instalației de iluminare	162
11.4.9. Verificarea și întreținerea transmisiei	163
11.4.10. Verificarea și întreținerea mecanismului de direcție	164
11.4.10.1. Verificarea trapezului direcției	164
11.4.10.2. Verificarea unghiurilor direcției	164
11.4.10.3. Verificarea jocului la volan	166
11.4.11. Verificarea și întreținerea mecanismului de frinare	166
11.4.12. Verificarea și întreținerea suspensiei și propulsiei	168
11.4.12.1. Verificarea și întreținerea suspensiei	168
11.4.12.2. Verificarea și întreținerea pneurilor	169
11.4.13. Verificarea și întreținerea caroseriei	170
11.5. Operațiuni de gresare, completare și schimbare a lubrifianților	170
11.5.1. Gresarea	171
11.5.2. Schimbarea uleiului	172
11.5.3. Completarea cu ulei	172
11.5.4. Controlul nivelului	172
12. Rodajul	173

11. Pene și remedieri	
11.1. Defecțiuni ce pot apărea la organele componente ale autoturismului	175
13.2. Manifestarea defecțiunilor	176
13.2.1. Manifestarea sonoră	176
13.2.1.1. Bătăile	176
13.2.1.2. Tăcăniturile	177
13.2.1.3. Rateurile	178
13.2.1.4. Zgomotele diferite	179
13.2.2. Manifestarea optică	180
13.2.2.1. Defecțiuni sesizate prin intermediul indicatorului temperaturii lichidului de răcire	180
13.2.2.2. Defecțiuni sesizate prin intermediul indicatorului de presiune a uleiului	181
13.2.2.3. Defecțiuni sesizate prin intermediul indicatorului de tensiune, semnalizatoarelor sau becurilor	181
13.2.2.4. Defecțiuni exprimate prin intermediul culorii bujiei	182
13.2.3. Manifestarea olfactivă	182
13.2.4. Manifestarea funcțională	183
13.2.4.1. Motorul se oprește	183
13.2.4.1.1. Lipsa de combustibil	183
13.2.4.1.2. Înfundarea filtrului de aer	185
13.2.4.1.3. Defecțiuni ale carburatorului	185
13.2.4.1.4. Defecțiuni ale instalației de aprindere	185
13.2.4.1.5. Defecțiuni ale instalațiilor și mecanismelor motorului	186
13.2.4.2. Motorul nu pornește	187
13.2.4.2.1. Lipsa de combustibil și defecțiuni ale instalației de alimentare	187
13.2.4.2.2. Defecțiuni ale instalației de aprindere	188
13.2.4.2.3. Defecțiuni ale instalației de pornire	189
13.2.4.3. Motorul funcționează neregulat	190
13.2.4.3.1. Motorul funcționează cu întreruperi la toți cilindrii	190
13.2.4.3.2. Motorul se întrerupe sau nu funcționează la turația de mers încet	191
13.2.4.3.3. Motorul se întrerupe sau nu funcționează la turație mare	191

13.2.4.14. Motorul funcționează cu întreruperi la un singur cilindru	192	14.1.2.1.1. Reparația camerei de nivel constant	203	14.1.7.8. Demontarea babei de ulei și a sorbului	224	14.1.3.10. Montarea bujilor și a capacului chiulasei	238
13.2.4.3.5. Motorul nu dezvoltă puterea normală	192	14.1.2.1.2. Reparația dispozitivului de accelerare	204	14.1.7.9. Demontarea angrenajului de distribuție	224	14.2. Rodajul motorului	239
13.2.4.3.6. Motorul scoate gaze abundente și formează calamină	193	14.1.2.1.3. Curățirea și înlocuirea jicloarelor	204	14.1.7.10. Demontarea arborelui cu came	224	14.3. Reparația ambreiajului	240
13.2.4.3.7. Motorul consumă excesiv apă, ulei și benzină	194	14.1.2.2. Reparația pompei de benzină	204	14.1.7.11. Demontarea și verificarea tacheților	226	14.4. Reparația cutiei de viteze asamblată cu cutia de transmisie	242
13.2.4.4. Ambreiajul patinează sau nu cuplează	194	14.1.2.3. Reparația rezervorului	205	14.1.7.12. Demontarea, verificarea și repararea ambreiajului	226	14.4.1. Demontarea comenzii cutiei de viteze	242
13.2.4.5. Ambreiajul nu decuplează	194	14.1.3. Reparația instalației de ungere	206	14.1.7.12.1. Demontarea ansamblului piston-bielă	226	14.4.2. Demontarea cutiei de viteze și repararea ei	243
13.2.4.6. Ambreiajul cuplează cu smucituri și face zgomote puternice	195	14.1.3.1. Reparația pompei de ulei	206	14.1.7.12.2. Dezasamblarea pistonului asamblat cu biela și repararea sa	227	14.4.2.1. Demontarea axului primar	244
13.2.4.7. Autoturismul nu pornește sau se oprește	196	14.1.3.2. Reparația sistemului de filtrare dublă	206	14.1.7.13. Demontarea, verificarea și repararea arborelui cotit	232	14.4.2.2. Demontarea axului secundar	244
13.2.4.8. Autoturismul nu se poate deplasa cu viteză mare	197	14.1.3.3. Reparația instalației de răcire a uleiului	207	14.1.7.14. Demontarea, verificarea și repararea blocului cilindrilor	234	14.4.2.3. Demontarea axului intermediar	244
13.2.4.9. La viraje rotirea volanului se face greu	197	14.1.4. Reparația instalației de răcire	209	14.1.8. Montarea motorului	236	14.4.2.4. Demontarea axului de mers înapoi	245
13.2.4.10. Roțile directoare oscilează la viteze reduse	198	14.1.4.1. Reparația pompei de apă	209	14.1.8.1. Montarea tacheților	236	14.4.3. Dezasamblarea cutiei de transmisie	245
13.2.4.11. Roțile directoare oscilează la viteze mari	198	14.1.4.2. Reparația radiatorului	210	14.1.8.2. Montarea arborelui cotit	236	14.4.3.1. Demontarea comenzii cutiei de transmisie	246
13.2.4.12. Direcția oscilează, trage într-o parte sau transmite denivelările terenului	198	14.1.4.3. Verificarea termostatului	210	14.1.8.3. Montarea arborelui cu came	237	14.4.3.2. Demontarea arborelui pentru puntea din spate	246
13.2.4.13. Frîna nu ține, este slabă sau nu acționează	198	14.1.5. Reparația instalației de evacuare	211	14.1.8.4. Montarea capacului pinioanelor de distribuție	237	14.4.3.3. Demontarea arborelui intermedar	246
13.2.4.14. Frîna freacă, deși pedala de frînă este în repaus	199	14.1.6. Reparația echipamentului electric	211	14.1.8.5. Montarea ansamblului piston și biela	237	14.4.3.4. Demontarea arborelui pentru puntea din față	247
13.2.4.15. La frînare autoturismul trage într-o parte	199	14.1.6.1. Reparația ruptor-distribuitorului	211	14.1.8.6. Montarea băii de ulei, a sorbului și capacului inferior al carcasei ambreiajului	238	14.5. Reparația transmisiei cardanice	247
13.2.4.16. Blocarea roților	199	14.1.6.2. Reparația demarorului	211	14.1.8.7. Montarea chiulasei	238	14.6. Reparația punții din față	248
13.2.4.17. Frînarea se întrerupe (trepidează) și autoturismul smucește	199	14.1.6.3. Reparația alternatorului și regulatorului de tensiune	212	14.1.8.8. Montarea axului culbutorilor și tijelor împingătoare	238	14.6.1. Demontarea și repararea cardanelor transversale	248
13.2.4.18. Suspensia este dură	199	14.1.6.3.1. Verificarea diodelor	214	14.1.8.9. Reglarea jocului la supape	238	14.6.2. Demontarea și repararea frinei roților din față	248
13.2.4.19. Roțile fac zgomote	200	14.1.6.3.2. Verificarea pe banc a alternatorului și regulatorului de tensiune	215			14.6.3. Demontarea și repararea diferențialului din față	249
13.2.4.20. Pneurile se încălzesc excesiv	200	14.1.6.3.3. Demontarea alternatorului și repararea lui	217			14.7. Reparația suspensiei din față	253
13.2.4.21. Pneurile se utilizează anormal	200	14.1.7. Demontarea, verificarea și montarea pieselor motorului	217			14.8. Reparația punții din spate	255
14. Reparația autoturismului		14.1.7.1. Demontarea galeriei de admisie	217			14.8.1. Reparația diferențialului din spate	255
14.1. Reparația motorului	201	14.1.7.2. Demontarea colectorului de evacuare	218			14.8.2. Demontarea punții din spate	258
14.1.1. Demontarea motorului de pe autoturism	201	14.1.7.3. Demontarea ventilatorului	218			14.9. Reparația suspensiei din spate	258
14.1.2. Reparația instalației de alimentare	203	14.1.7.4. Demontarea capacului chiulasei	218			14.10. Reparația direcției	259
14.1.2.1. Reparația carburatorului	203	14.1.7.5. Demontarea axului culbutorilor și a tijelor împingătoare	218			Bibliografie	12
		14.1.7.6. Demontarea și repararea chiulasei	220				
		14.1.7.7. Demontarea racului manivelei și a fuliei	224				

BIBLIOGRAFIE

1. * * * **Automobile Aro. Notița tehnică.** Ediția I, Pitești, Întreprinderea Poligrafică „Argeș”, 1971.
2. * * * **Autorismul M 461. Notița tehnică.** Ediția I, M.I.C.M., Uzina Mecanică Muscel, 1964.
3. * * * **ARO. Autoturism M 461-C. Notița tehnică.** 1971.
4. * * * **Catalog de piese. Autoturismul ARO-240.** M.I.C.M., Întreprinderea Mecanică Muscel, Cimpulung.
5. * * * **Catalog de piese. Motor ARO L 25.** Uzina Mecanică Muscel, 1973.
6. * * * **Condiții tehnice pentru repararea capitală a autoturismului M 461 și autoutilitatelor TV.** București, Ministerul Transporturilor – Institutul de studii și cercetări în transporturi, 1971.
7. * * * **M 461. Notița tehnică.** Ediția a IV-a, M.I.C.M., Uzina Mecanică Muscel, 1967.
8. * * * **Manualul autoturismului M 461. Cunoaștere și Exploatare.** Ministerul Apărării Naționale, Editura Militară, 1975.
9. * * * **Manualul de reparații pentru autoturism M 461.** Ediția a II-a, M.I.C.M., Uzina Mecanică Muscel, 1971.
10. * * * **Manual de reparații pentru autoturism de teren ARO-240.** Întreprinderea Mecanică, Muscel. Editat de PUBLICOM – Agenția de publicitate pentru comerț exterior. București, 1975.
11. * * * **Manual de reparații pentru motorul ARO L 25.** Întreprinderea Mecanică Muscel. Editat de PUBLICOM – Agenția de publicitate pentru comerțul exterior, București, 1975.
12. **Parizescu Vasile. Remedierea penelor de automobil.** București, Editura tehnică, 1970.

1. DESCRIERE GENERALĂ ȘI CARACTERISTICI

1.1. DESCRIEREA GENERALĂ A AUTOTURISMULUI ARO-240

Autoturismul ARO-240 (fig. 1.1) este modelul standard al familiei de autoturisme ARO pe care le construiește Întreprinderea mecanică Muscel din Cimpulung-Muscel.

Autoturismul ARO-240 este un autoturism de teren, de o construcție suplă și robustă, care prin calitățile sale satisface atât exigențele impuse de traficul intens și alert al marilor artere de circulație, cât și pretențiile dure ale evoluției în afara șoselelor, în teren accidentat, greu accesibil.

Soluția constructivă adoptată asigură o tracțiune integrală (formula roților 4×4).

Autoturismul ARO-240 este echipat cu un motor cu aprindere prin scinteie, cu 4 cilindri în linie, dezvoltând o putere maximă de 80 CP (59 kW) la 4 200 rot/min.



Fig. 1.1. Autoturismul ARO-240 :
a – vedere din față ;



b – vedere laterală din stînga, față ;



c – vedere laterală stînga, spate.

Caroseria metalică – cu post retras de conducere – este prevăzută cu 2 uși laterale, oblon posterior și prelată detașabilă.

Autoturismul ARO-240 este destinat transportului de marfă și de persoane.

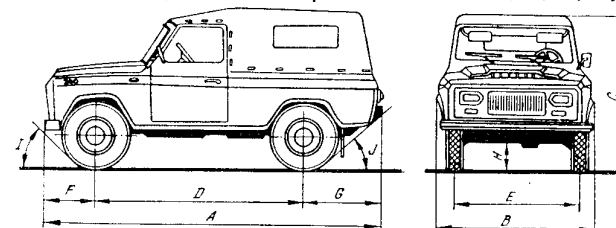
Prin caracteristicile tehnice și performanțele pe care le realizează – capacitate de transport și tracțiune, accesibilitate în teren accidentat, spațiu util, viteză, consumuri reduse, confort – autoturismul ARO-240 se situează la cota superioară a realizărilor similare pe plan mondial.

1.2. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE ȘI FUNCȚIONALE ALE AUTO-TURISMULUI ARO-240

1.2.1. Date generale

- Tipul tot-teren pentru transport marfă și persoane
- Modelul ARO-240
- Formula roților . . . 4×4
- Dimensiuni de gabarit sub sarcină (fig. 1.2)

- lungimea totală (A) 3 964 mm
- lățimea totală (B) 1 780 mm
- înălțimea (C) 1 880 mm
- ampatamentul (distanța între axe) (D) 2 350 mm
- ecartamentul (calea roților) (E) 1 445 mm
- consola anterioară (F) 639 mm
- consola posterioară (G) 975 mm
- garda la sol (H)
- la puntea din față 250 mm
- la puntea din spate 215 mm
- unghi de atac (I) 47°
- unghi de degajare (J) 38°
- Masa proprie, în stare de mers 1 500 kg
- repartizată : pe puntea din față 800 kg
- pe puntea din spate 700 kg



Sub sarcină	A	B	C	D	E	F	G	H (f, s)	I	J
mm	3964	1780	1880	2350	1445	639	975	250, 215	47°	38°

Fig. 1.2. Dimensiunile de gabarit la autoturismul ARO-240.

Sarcina utilă	700 kg
- Masa maximă	2 200 kg
repartizată : pe puntea din față	900 kg
pe puntea din spate	1 300 kg
- Numărul de locuri	8 (2+6)

1.2.2. Motorul

- Tip		m.a.s.
- Marca		ARO
- Model	ARO L 25	
- Numărul și așezarea cilindrilor	4 în linie, verticali	
- Diametrul cilindrilor	97 mm	
- Cursa pistonului	84,4 mm	
- Cilindreea totală	2495 cm ³	
- Raportul de compresie	8 : 1	
- Puterea maximă	80 CP (59 kW) la 4 200 rot/min	
- Puterea nominală	75 CP (55 kW) la 4 000 rot/min	
- Puterea litrică	32,4 (23,7) CP (kW)/litru	
- Cuplul maxim (momentul motor maxim)	16,5 kgf·m (162 N·m) la 2 500 rot/m	
- Fazele distribuției :		
- deschiderea supapei de admisie (avans admisie)	12° înainte de PMI	
- închiderea supapei de admisie (întârziere admisie)	57° după PME	
- deschiderea supapei de evacuare (avans evacuare)	58° înainte de PME	
- închiderea supapei de evacuare (întârziere evacuare)	8° după PMI	
- Ordinea de aprindere	1 - 2 - 4 - 3	
- Avans la aprindere	8° RAC	
- Numărul de supape de admisie pentru fiecare cilindru	1	
- Numărul de supape de evacuare pentru fiecare cilindru	1	
- Dispunerea supapelor	în chiulasă	
- Acționarea arborelui cu came	prin angrenaj	
- Locul de amplasare al arborelui cu came	inferior, în bloc	
- Jocul între supape și culbutor (egal la admisie și evacuare, la rece și la cald)	0,45 mm	
- Ventilație carter	în circuit închis	
- Cămășile de cilindru	amovibile, umede	

Numărul de lagăre ale arborelui colit	5
Lagărul palier	semicuzineți, oțel placat cu aliaj antifricțiune
Lagărul de bielă	idem
Pistonul	autoterm, cu bolț flotant
- Numărul segmentilor de piston	3
- de compresie	2
- de ungere	1
- Materiale :	
- bloc de cilindri	fontă
- chiulasă	fontă
- cămăși cilindri	fontă aliată
- piston	aliaj de aluminiu
- Combustibil	benzină CO/R 90
- Instalația de alimentare :	
- Carburatorul	dublu corp inversat
- Pompa de combustibil	mecanică, cu membrană
- Filtrul de combustibil	cu element de hirtie
- Filtrul de aer	umed
- Instalația de ungere :	
- Principiu	sub presiune
- Pompa de ulei	cu angrenaje
- Presiunea în instalația de ungere	5 kgf/cm ² (50 N/cm ²)
- Filtrul de ulei	cu element de hirtie
- Răcirea uleiului	radiator și termostat (la cerere)
- Instalația de răcire :	
- Principiu	cu lichid, în circuit, cu radiator și ventilator (sistem capsulat - la cerere)
- Pompa de apă	cu rotor
- Ventilatorul	cu 4 palete, cu acționare prin curea trapezoidală
- Lichidul de răcire	apă (antigel - la cerere)
- Reglarea temperaturii	prin termostat

1.2.3. Transmisia

- Ambreiajul :	
- Tipul ambreiajului	uscat, monodisc
- Mecanismul de comandă	hidraulic

Dimensiunile garniturii de
fricțiune diametrul exterior 250 mm
diametrul interior 150 mm

Cutia de viteze :

- Marca I.A.P.
- Tipul mecanică
- Mecanismul de comandă cu manetă, la podea
- Numărul de trepte 4 înainte, una înapoi
- Trepte sincronizate toate treptele înainte
- Rapoarte de transmitere :
 - viteza I 1 : 4,920
 - viteza 2-a 1 : 2,781
 - viteza 3-a 1 : 1,654
 - viteza 4-a 1 : 1
 - mersul înapoi 1 : 5,080

Cutia de transmisie :

- Marca I.A.P.
- Tipul mecanică
- Mecanismul de comandă cu 2 manete, la podea
- Numărul de trepte două : una „normal” și una „reduc”
- Rapoarte de transmitere :
 - normal 1 : 1
 - redus 1 : 2,175

Transmisia cardanică :

- Tipul articulațiilor cu cruci cardanice pe rulmenți
- Numărul arborilor cardanici doi arbori cardanici longitudinali (față, spate), doi arbori cardanici transversali (pentru antrenarea roților din față)

Transmisia principală :

- Tipul diferențialului simetric
- Tipul roților dințate cu dantură conică cu dinți curbi
- Tipul axelor planetare complet descărcate
- Raport de transmitere 4,67 : 1

Puntea din spate :

- Tipul rigidă, cu semiaxe complet descărcate

Puntea din față :

- Tipul divizată, cu semiaxe complet descărcate

1.2.4. Șasiul și caroseria

- Tipul cadru sudat, cu lonjeroane și traverse tip cheson

Caroseria :

- Tipul metalică, din tablă de oțel sudată, post de conducere retras, partea superioară cu prelată detașabilă
- Numărul de uși 2 uși + 1 oblon

1.2.5. Echipamentul de rulare

Roțile :

- Tipul simple, nedemontabile
- Dimensiunile jantei 4,50 E×16
5,50 E×16

Pneurile :

- Tipul convenționale
- Dimensiunile pneurilor 6,5-16
7,50-16
- Presiunea aerului
 - roțile din față 2,0 (20) kgf (N)/cm²
 - roțile din spate 2,75 (27) kgf (N)/cm²

Unghiurile de așezare ale pivoților și roților din față :

- unghiul de cădere 1°
- unghiul de înclinare longitudinală a pivotului (de fugă) 2°
- unghiul de înclinare laterală (transversală) a pivotului 10°
- convergența roților 1,5-3,0 mm

1.2.6. Suspensia

Suspensia din față :

- Tipul independentă, cu brațe inegale transversale
- Elementul elastic arc elicoidal
- Tipul articulațiilor cu lagăre din cauciuc
- Tipul amortizoarelor hidraulice, telescopice

Suspensia din spate :

- Tipul dependentă, cu arcuri lamelare longitudinale și arc compensator din cauciuc
- Elementul elastic arc lamelar
- Tipul articulațiilor cu lagăre din cauciuc
- Tipul amortizoarelor telescopice, hidraulice

1.2.7. Direcția

- Tipul mecanismului de direcție cu rolă dublă și șurub globoidal
- Poziția volanului pe stînga
- Coloana volanului divizată, cu articulație cardanică și cuplaj elastic
- Trapezul de direcție divizat, cu articulații sferice

1.2.8. Instalația de frînare

- Tipul cu tamburi și saboți interiori, duplex în față, simplex în spate
- Frîna de serviciu (principală) cu acționare hidraulică pe toate roțile
- Frîna de staționare (siguranță) mecanică, pe roțile din spate

1.2.9. Echipamentul electric

- Tensiunea nominală 12 V
- Bateria de acumuloare :
 - Tipul cu plumb
 - Modelul 12 Ds 56
 - Capacitatea 56 Ah
- Generatorul de curent :
 - Tipul Alternator
 - Tensiunea nominală 12 V
 - Curent nominal 30 A
- Regulatorul de tensiune :
 - Tipul vibrant
 - Modelul 1 410
 - Tensiunea reglată 13,7–14,7 V

Electromotorul de pornire :

- Tipul electric cu bendix
- Modelul D 1,2–12
- Tensiunea nominală 12 V
- Puterea maximă 1,2 (0,88) CP (kW)

Distribuitorul :

- Tipul 8 D 4 rotor-distribuitor, cu avans centrifugal și vacuumatic

Bobina de aprindere :

- Tipul răcită cu ulei
- Modelul 3 130
- Tensiunea nominală 12 V

Bujiile :

- Tipul Sinterom ; standard
- Dimensiunea M 14
- Valoarea termică 225

Siguranțe fuzibile 12×8 A

- Lumini de drum (farurile principale dreptunghiulare sau rotunde) asimetrice, cu două faze
- Semnalizare acustică claxon electric

- Lumini indicatoare de direcție, față și spate portocalii (două față, două spate)
- Lumini de poziție spate roșii
- Lumini de poziție față albe
- Lumini „stop” roșii (două spate)

1.2.10. Aparatura de control și avertizare

- Vitezometru cu contor de km scala 0–120 km/h, contor 100 000 km.
- Voltmetru ; indicator de nivel combustibil ; indicator presiune ulei ; indicator temperatură lichid de răcire ; avertizor rezervă combustibil (10 l) – (roșu) ; avertizor presiune minimă ulei – (roșu) ; avertizor frînă parcare (roșu) ; martor fază de drum (albastru) ; martor lumini indicatoare de direcție (verde), pentru automobil și remorcă.

1.2.11. Instalații și accesorii auxiliare și speciale

- Acestea cuprind : ștergător parbriz ; instalație spălare parbriz ; par-solar ; oglinzi retrovizoare exterioare ; ochiuri remorcă față ; lampă cabină ; lampă iluminare motor ; priză electrică pentru lampă portativă ; roată de rezervă ; trusă de scule.

1.2.12. Plinurile și calitatea combustibilului și lubrifiantilor

Rezervorul de benzină CO/R 90	95 litri
Carterul motorului — ulei M 20/20 W Extra sau M 30 Extra (iarnă sau vară)	
— fără instalație de răcire	5 litri
— cu instalație de răcire ulei	6 litri
Radiatorul motorului — apă sau antigel :	
— fără instalație de încălzire	12 litri
— cu instalație de încălzire	13 litri
Filtrul de aer — ulei M 20/20 W Extra sau M 30 Extra	1 litru
Carterul cutiei de viteze — ulei T 90-EP 2	2 litri
Carterul cutiei de transmisie — ulei T 90-EP 2	1 litru
Diferențialul față — ulei T 90-EP 2	1,2 litri
Diferențialul spate — ulei T 90-EP 2	1,2 litri
Caseta de direcție — ulei T 90-EP 2	0,350 litri
Instalația hidraulică de frînare — lichid Lifrom	0,750 litri
Instalația hidraulică a ambreiajului — lichid Lifrom	0,300 litri
Carterul șaipei de curea — ulei T 90-EP 2	1 litru
Carterul trolului — ulei T 90-EP 2	1 litru

1.2.13. Performanțe și indici ai capacității de trecere

Viteza maximă	110 km/h
Diametrul minim de viraj	12,0 m
Diametrul exterior minim de gabarit al virajului	14,0 m
Spațiul de frînare (pe pistă uscată) :	
— la viteza de 40 km/h	12,0 m
— la viteza de 80 km/h	45,0 m
Rampa maximă accesibilă	35°
Stabilitatea transversală dinamică	30°
Bancheta maximă	0,300 m
Adâncimea vadului (albie tare)	0,600 m
Lățimea șanțurilor	0,575 m
Adâncimea stratului de noroi	0,230 m
Adâncimea stratului de nisip	0,230 m
Forța maximă de tracțiune la cârlig	1 200 (1 180)/9,0 kgf (daN)/km/h

Trecerea prin lăstăriș :

— densitatea lăstărișului	20–40 buc/m ²
— grosimea lăstărișului	10–50 mm
Masa remorcabilă	1 000 kg

1.2.14. Consumuri

Consumul de combustibil de control conform STAS 6926/10–70	15 litri/100 km
Consumul de combustibil conform DIN 70030	16,50 litri/100 km

1.2.15. Echipamente și accesorii care se livrează la cerere

Trolu :

— amplasare	în față
— forța de tracțiune	1 500 (1 450) kgf (daN)
— lungimea cablului	45 m

Șaibă pentru curea :

— amplasarea	în spate
— diametrul	250 mm

Instalație pentru răcirea uleiului

— Tipul	cu radiator și termostat
-------------------	--------------------------

Instalație de răcire

— Tipul	capsulată, cu vas de expansiune, cu supapă
-------------------	--

Instalație de încălzire și ventilație *. Circuit dublu de frînare ; servofrînă ; stingător de incendiu * ; trusă sanitară * ; oglindă retrovizoare interioară * ; brichetă electrică ; faruri ceață ; lampa de mers înapoi * ; far proiector ; apărătoare de noroi — spate * ; priză electrică cu 7 borne — spate * ; dispozitiv de blocare a direcției (antifurt) ; furcă de tracțiune ; capace roți * ; priză de putere 30 CP/540 rot/min (la cerere).

În afară de tipul ARO-240, în programul de diversificare a producției noii familii de automobile de teren, ca un tip distinct, se detașează — pe lângă alte derivate — autoturismul de teren ARO-241.

* Echipamente și accesorii obligatorii pentru beneficiarii interni.

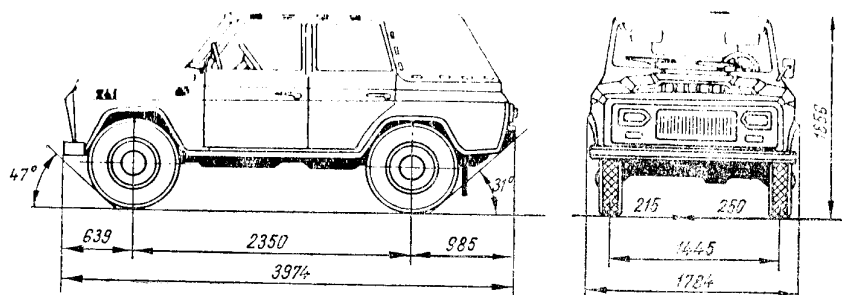


Fig. 1.3. Dimensiunile de gabarit la autoturismul ARO-241.

Destinat în principal transportului de persoane, dar și de mărfuri, pe drumuri modernizate, pe drumuri de categorie inferioară, cât și în teren, autoturismul ARO-241 are o construcție adaptată destinației sale.

Deosebirea esențială se referă la construcția caroseriei. Spre deosebire de ARO-240, care are două uși laterale, un oblon în partea din spate și 8 locuri (două pe scaunele din față — din care unul pentru șofer — și 6 locuri pe cele două banchete longitudinale), autoturismul ARO-241 este prevăzut cu 4 uși laterale, un oblon în spate și 5 locuri (două în față și 3 pe bancheta transversală din spate).

Configurația și datele de gabarit ale autoturismului ARO-241 sînt prezentate în fig. 1.3.

Performanțele dinamice sînt identice cu cele prezentate pentru autoturismul ARO-240, avînd în vedere faptul că motorul, transmisia și echipamentul de rulare sînt identice.

2. MOTORUL



Pe autoturismele ARO se montează motoare din familia ARO L 25. Ele sînt motoare cu ardere internă care transformă energia termică — obținută prin arderea combustibililor lichizi — în energie mecanică direct utilizabilă.

Ca orice motor de automobil cu ardere internă, cu aprindere prin scînteie electrică, și tipul ARO L 25 (fig. 2.1) se compune dintr-o serie de mecanisme și instalații, astfel : mecanismul motor, mecanismul de distribuție, instalațiile anexe necesare funcționării motorului (alimentare cu amestec carburant, aprindere, ungere și răcire).

2.1. MECANISMUL MOTOR

Asigură transformarea și transmiterea mișcării rectilinii alternative a pistoanelor, în mișcare de rotație a arborelui cotit. Mecanismul motor este format din :

- organe fixe (blocul motorului, chiulasa și baia de ulei sau carterul inferior) ;
- organe mobile (pistonul cu segmentii și bolțul său, biela, arborele cotit și volantul).

2.1.1. Blocul motorului

Constituie corpul (fig. 2.2) în interiorul sau exteriorul căruia se montează majoritatea organelor motorului și cuprinde : *blocul cu cilindrii* 8, situat în partea superioară, numit astfel întrucît în cele patru orificii 6 se dispun cîmășile de cilindru ; *carterul motorului* sau carterul superior 1, în care se află lagărele paliere ale arborelui cotit, numit astfel pentru a-l deosebi de baia de ulei, care se numește și carterul inferior.

Blocul cu cilindri este confecționat prin turnare din fontă cenușie și are în partea superioară : patru orificii mari 6, în care se introduc cîmășile de cilindri ; cavitățile 7, pentru circulația lichidului de răcire, ce comunică cu cîmășile din chiulasă și cu pompa de apă prin orificiul 9 ; orificiile 5 pentru

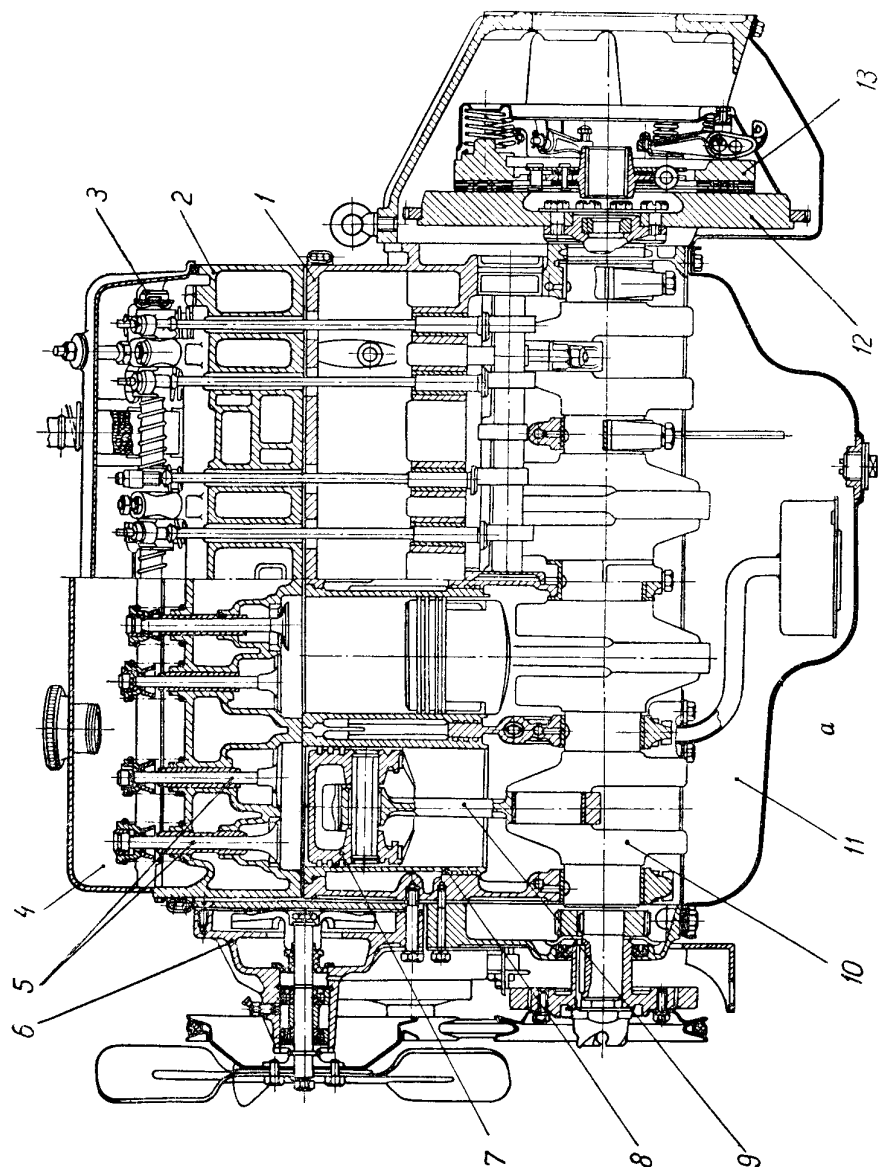


Fig. 2.1. Motorul ARO L-25 :
(vezi legenda la pag. 27).

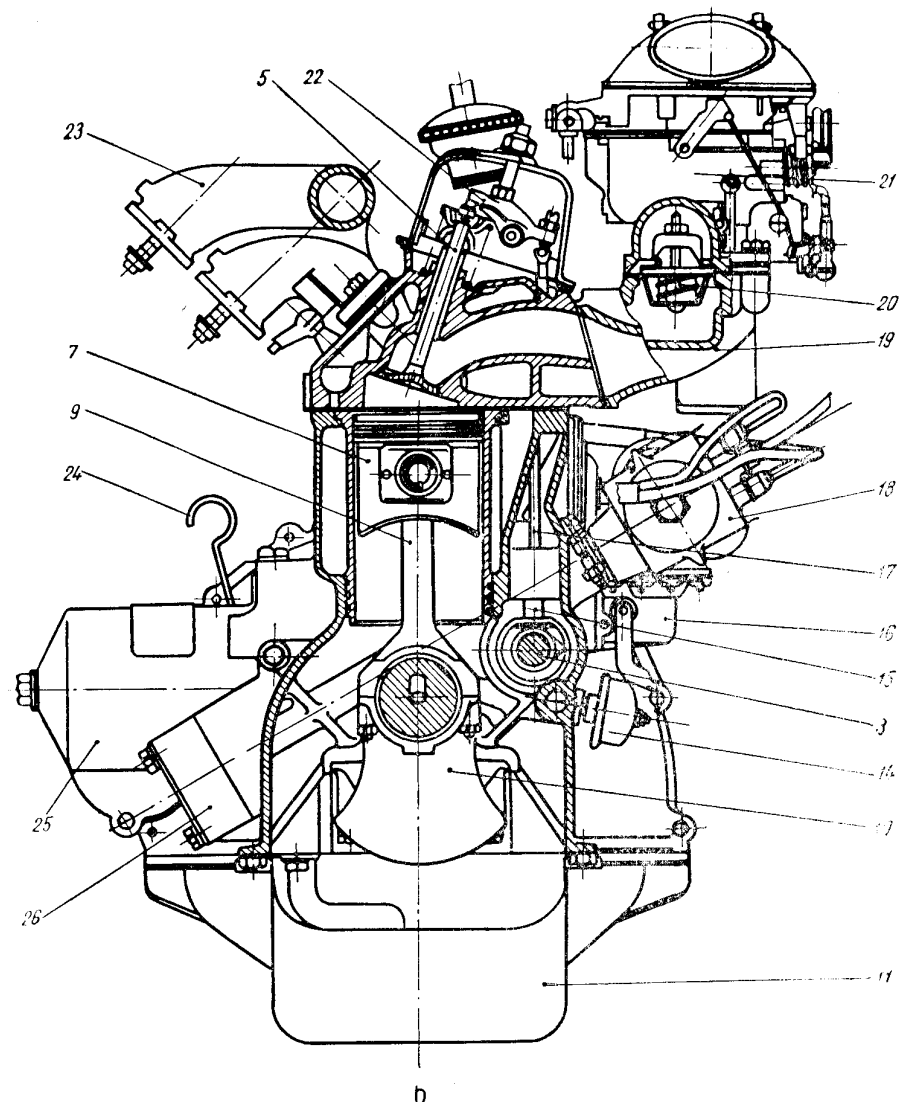


Fig. 2.1. Motorul ARO L-25 :

a – secțiune longitudinală ; *b* – secțiune transversală ;
1 – blocul cu cilindri ; 2 – chiulasă ; 3 – arbore cu came ; 4 – capacul chiulasei ; 5 – su-
pupe de admisie și evacuare ; 6 – pompă de apă ; 7 – piston ; 8 – cămașa cilindrului ;
9 – bielă ; 10 – arbore cotit ; 11 – carter inferior (baie de ulei) ; 12 – volant ; 13 – am-
breiaj ; 14 – sondă manometrică ; 15 – tachet ; 16 – pompă de benzină ; 17 – tijă im-
pingătoare ; 18 – ruptor-distribuit (delcoul) ; 19 – galerie de admisie ; 20 – termosta-
t ; 21 – carburator ; 22 – culbutor ; 23 – colector de evacuare ; 24 – indicator de nivel (joă
de ulei) ; 25 – filtru de ulei ; 26 – pompă de ulei.

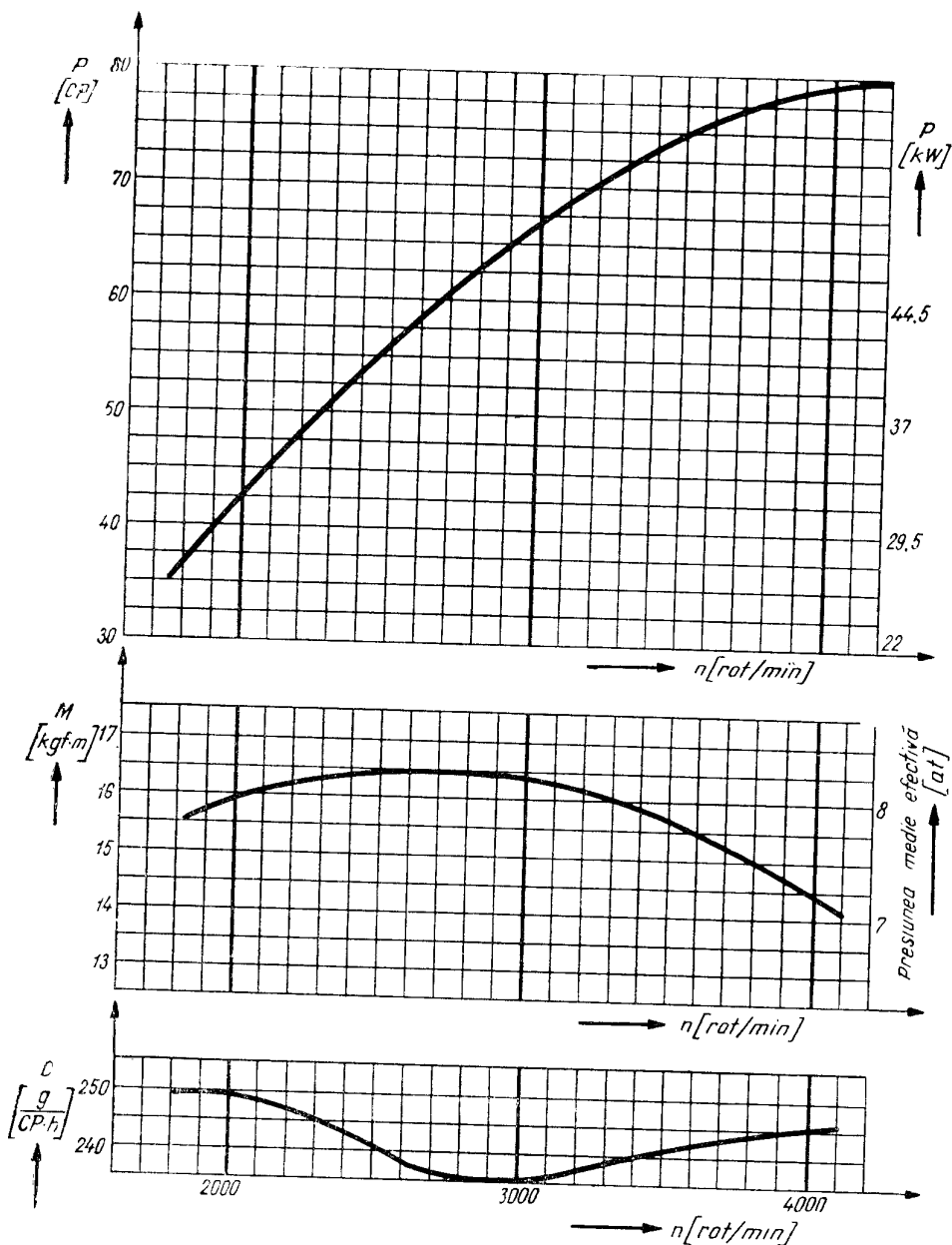


Fig. 2.1. Motorul ARO L-25 :
c — caracteristica exterioră.

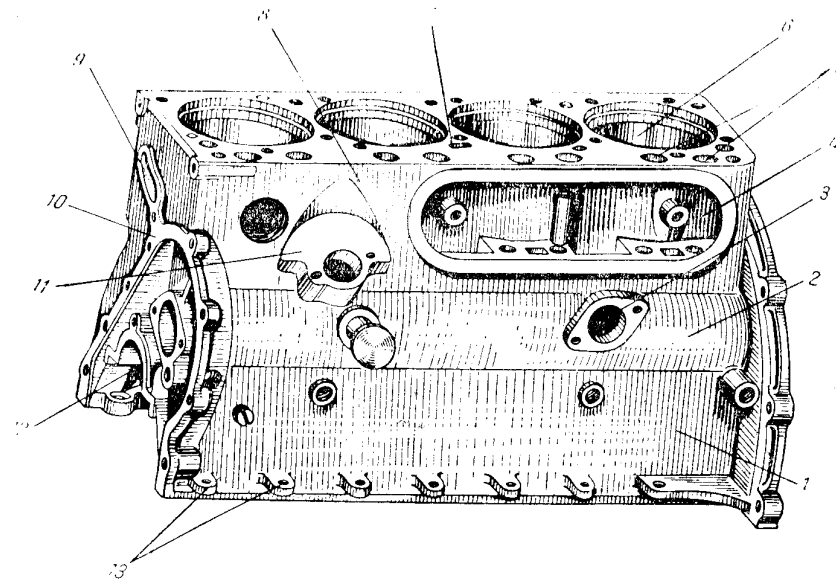


Fig. 2.2. Blocul motorului ARO L-25.

trecerea tijelor împingătoare și pentru înșurubarea prezoanelor de fixarea chiulasei.

Blocul motorului are practicate în partea laterală stînga orificii pentru : vizitare 4, fixarea pompei de benzină 3, fixarea ruptor-distribuitorului 11, fixarea sesizoarelor manometrului de ulei și termometrului de apă. În această parte se află canalul 2 în care se montează arborele cu came.

Lateral dreapta se află practicate orificii pentru fixarea robinetului pentru golirea apei din bloc, a filtrului de ulei, a pompei de ulei și a generatorului de curent alternativ (alternatorul) și pentru joja de ulei, intrarea și ieșirea uleiului din motor și controlul presiunii pompei de ulei.

La partea din față sînt : orificiul 9 pentru trecerea apei spre pompa de apă, orificiile de prindere a acestuia și orificiile 10 pentru fixarea capacului distribuției.

În partea posterioară se află (pe o suprafață prelucrată plan) orificiile pentru prinderea carcasei ambreiajului. La partea de jos, în interior, sînt practicați umerii 12 pentru fixarea arborelui cotit cu ajutorul capacelor ; în margine se află o suprafață prelucrată plan cu orificiile 13 pentru fixarea carterului inferior (baia de ulei).

Cămășile de cilindru constituie organul de ghidare a pistonului și în același timp camera de lucru, în care au loc fazele ciclului motor ; ele sînt de tipul umed. În partea superioară au două proeminențe inelare cu ajutorul cărora se realizează centrarea și sprijinirea cămășii în locașul practicat în blocul cu cilindri. În partea inferioară sînt trei canale ; la primul și la al

treilea se montează cîte o garnitură de cauciuc cu rolul de a etanşa cămaşa faţă de bloc şi de a evita pătrunderea lichidului de răcire în uleiul din motor ; cel din mijloc este liber pentru a permite colectarea apei în cazul deteriorării garniturii de la primul canal.

2.1.2. Chiulasa

Este piesa ce se montează în partea superioară a blocului motorului, constituind astfel capacul cilindrilor şi totodată limitind volumul camerelor de ardere în care se comprimă amestecul carburant.

Chiulasa 10 (fig. 2.3) este închisă în partea superioară de un capac 6, confecţionat din tablă de oţel. Acesta este fixat la chiulasă prin două prezoane cu ajutorul unor piuliţe exagonale, garnituri de etanşare şi şaibe. Între capac şi chiulasă, etanşarea se realizează printr-o garnitură 5, de plută. La partea superioară capacul are un orificiu de umplere 8, prin care se introduce uleiul în carterul inferior, precum şi tubul metalic 7 de legătură cu filtrul de aer.

Etanşarea între chiulasă şi blocul cu cilindri o asigură **garnitura de chiulasă 1** confecţionată din clingherit. Ea are patru degajări de forma camerelor de ardere, precum şi altele care corespund orificiilor din chiulasă şi din blocul cu cilindri pentru trecerea lichidului de răcire, a uleiului, şuruburilor de strîngere şi a tijelor împingătoare ale culbutorilor. În scopul evitării deformării garniturii de chiulasă, marginile ei şi ale tuturor degajărilor sînt bordurate cu tablă de cupru.

În partea superioară a chiulasei se află : o suprafaţă plană pentru fixarea capacului ; orificiile 4 pentru introducerea ghidurilor de supape ; orificiile 3 pentru trecerea tijelor împingătoare ale culbutorilor ; suprafeţele pentru sprijinirea arcurilor supapelor ; suprafeţele plane 9, avînd cîte două orificii filetate pentru fixarea suporturilor axei culbutorilor ; orificiile pentru scurgerea uleiului în carterul inferior, precum şi un orificiu practicat pe suprafaţa de fixare a suportului numărul trei al axei culbutorilor, prin care uleiul ajunge la această axă.

În partea laterală stîngă sînt practicate patru orificii 2 ale galeriei de admisie, două orificii filetate pentru prezoanele 12 de fixare a galeriei de admisie, orificiul de prindere a termostatlui, precum şi orificiul conductei spre instalaţia de încălzire.

În partea laterală dreaptă se află patru orificii filetate pentru montarea bujiilor, patru orificii ale galeriei de evacuare, orificii de prindere a prezoanelor de fixare a chiulasei la blocul cu cilindri, orificiul de prindere a suportului alternatorului.

În faţă se află orificiul 11 pentru conducta spre termosta, iar în partea inferioară sînt prevăzute : patru camere de ardere în formă de pană ; orificii ale scaunelor de supapă (cele ale supapelor de admisie sînt practicate direct în chiulasă ; cele ale supapelor de evacuare sînt confecţionate din stelit, un material dur format din 35–70% cobalt, 25–40% crom, 10–25% wolfram şi 5% fier) ; orificii pentru fixarea chiulasei la blocul cu cilindri.

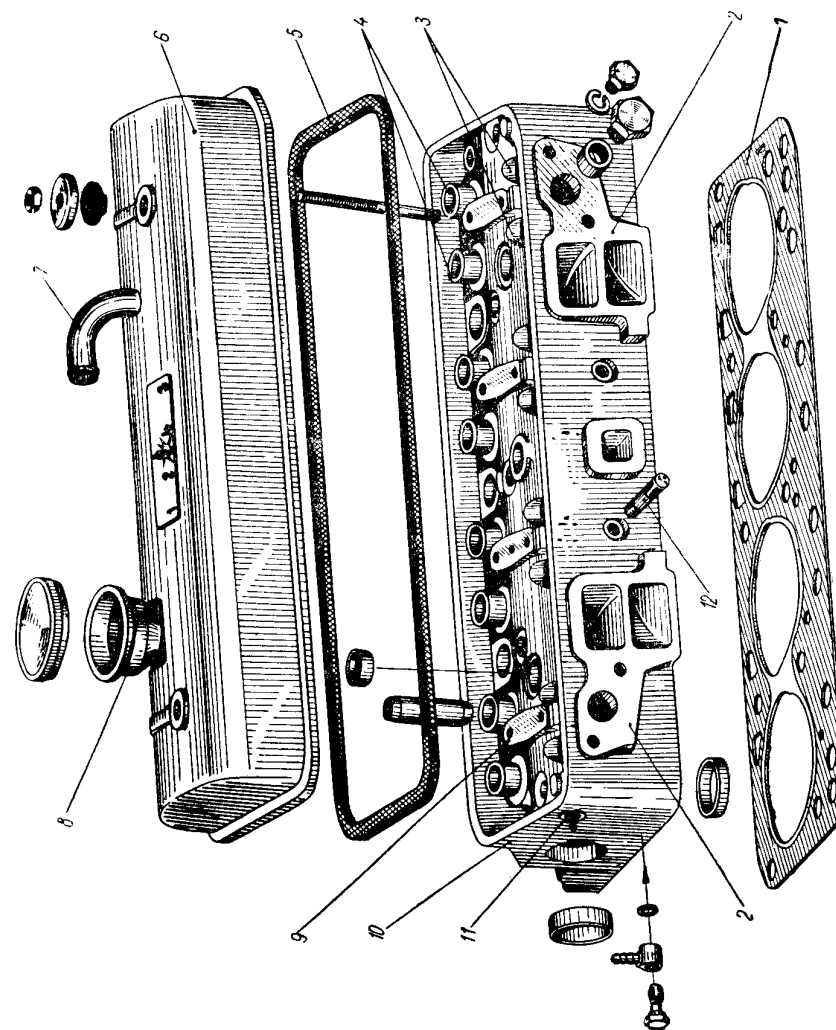


Fig. 2.3. Chiulasa, capacul de chiulasă şi garnitura de chiulasă.

2.1.3. Carterul inferior

Sau baia de ulei 3 (fig. 2.4), constituie rezervorul în care se află uleiul necesar ungerii organelor și mecanismelor motorului. Ea este confecționată din tablă de oțel ambutisată și se fixează la partea inferioară a blocului motorului cu ajutorul unor șuruburi, prin intermediul unei garnituri 4 de plută; forma ei este în așa fel realizată încât să permită ungerea organelor motorului și la deplasarea pe rampe mari. Baia de ulei are o adâncitură în care se strânge uleiul scurs de la organele în mișcare ale motorului; ea este prevăzută cu un orificiu în care se fixează prin intermediul unei garnituri 2 un șurub – dop magnetic 1, care atrage toate impuritățile metalice (feroase) din ulei.

Aspirarea uleiului din carterul inferior de către pompa de ulei se face prin intermediul sorbului format din sita 6, carcasa 7 și țeava de aspirare; sita este fixată cu ajutorul cirligului 5.

2.1.4. Pistonul, segmentii, bolțul și biela

2.1.4.1. Pistonul. Este piesa ce transmite arborelui cotit, prin intermediul bielei, forțele rezultate din presiunea gazelor obținute în timpul activ al ciclului motor ce are loc în cilindru; pistonul asigură totodată, împreună cu segmentii, etanșeitatea între el și cilindru, precum și raclarea uleiului aflat în exces pe pereții cilindrului.

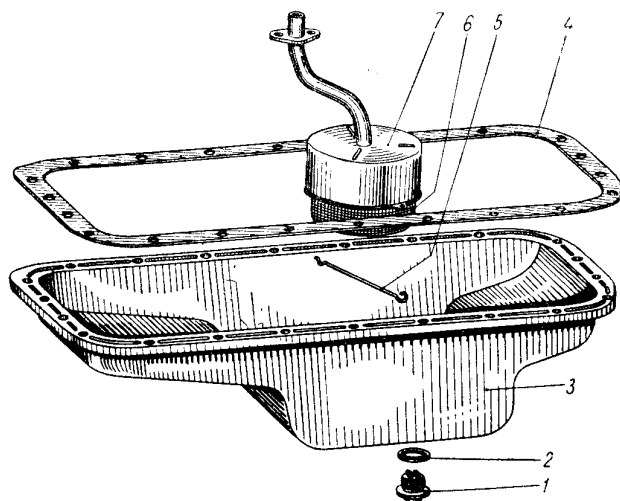


Fig. 2.4. Carterul inferior (baia de ulei).

Pistonul (fig. 2.5) este turnat din aliaj ușor (Si 11,5–13,5%; Cu 3–4%, Mg 0,8%, restul Al), de tip autoterm și se compune din: capul 10, corpul 5 (fusta sau mantaua) și umerii pentru bolț și nervuri de întărire și de legătură între cele trei părți componente. Pistonul are forma de trunchi de con, diametrul din dreptul capului fiind mai mic decât al corpului cu 0,6 mm, datorită faptului că se dilată mai mult, ca urmare a temperaturilor mai ridicate.

Capul pistonului are partea exterioară (2) (celoată) de formă plată; partea interioară se numește fundul pistonului. În capul pistonului, denumită și zona de etanșare se află trei canale, de secțiune dreptunghiulară, în care se montează segmentii. În primele două canale se montează segmentii de compresie 8, iar în cel de al treilea se află segmentul de ungere denumit și raclor.

Pe capul pistonului sînt marcate: grupa de dimensiuni în mm ($A=97\pm0,056$; $B=97\pm0,036$; $C=97\pm0,02$); grupa de greutate (șase grupe, din patru în patru g, de la 564 la 602 g); treapta de reparație în mm ($I=97\pm0,5$; $II=97\pm1,0$; $III=97\pm1,5$); semnul de control al C.T.C.

În corpul pistonului este executată gaura 11 pentru bolțul 12; la extremitățile bosajelor se află canale în care se introduc siguranțele bolțului. Corpul pistonului, în secțiunea transversală, are forma eliptică (cu diametrul mare al elipsei perpendicular pe axa bolțului) în scopul compensării diferențelor de dilatare ca urmare a aglomerării materialului în zona bosajelor. În această zonă se găsesc compensatoare de oțel, fixate în momentul turnării, care au rolul de a limita creșterea diametrului orificiului bolțului la încălzirea pistonului.

Cu scopul de a reduce forțele de inerție, la partea inferioară a celor două orificii (bosaje) se găsesc practicate în capul pistonului două degașări 13.

2.1.4.2. Segmentii. Au rolul de a asigura etanșeitatea între piston și cilindru, ungerea normală a cilindrului, precum și evacuarea excesului de ulei de pe pereții acestuia.

Segmentii de compresie 8 (fig. 2.5) sînt în număr de doi (superior și inferior) și au rolul de a etanșa camera de ardere în timpul efectuării ciclului motor. Segmentul de compresie superior are secțiunea în formă drept-

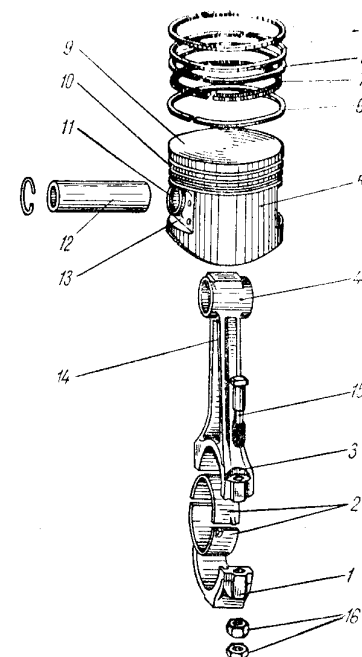


Fig. 2.5. Pistonul, bolțul și biela.

unghiulară, cu suprafața activă înclinată spre interior la un unghi de $1^{\circ}50'$ față de verticală, și cu capetele laturilor teșite.

Segmentul de ungere (raclor), format dintr-un inel expandor 7 și două inele (segmenti) elastice racloare 6, are în principal rolul de a asigura distribuția uleiului pe suprafața cilindrului.

2.1.4.3. Bolțul. Este piesa care face legătura între piston și bielă și are forma unei bucăți de țevă, cu pereții groși și cu suprafața exterioară lustruită – oglindă. Bolțul 12 (fig. 2.5) este de tip flotant (cu mișcare în piciorul bielei și în piston), ungerea sa față de bosaj realizându-se cu uleiul colectat de segmentul raclor.

Pentru a reduce forțele radiale care presează pistonul pe cilindru pe timpul arderii și compresiei, bolțul este dezaxat față de axa cilindrului cu 1,7 mm spre stînga (privind pistonul din față).

Pentru a limita deplasările axiale ale bolțului, se montează în camele aflate în bosajele pistonului două siguranțe inelare metalice.

2.1.4.4. Biela. Este piesa de legătură dintre piston și arborele cotit și formează împreună cu brațul maneton ansamblul denumit mecanismul bielă-manivelă, care transformă mișcarea linară alternativă a pistonului în mișcare de rotație.

Biela (fig. 2.5) este formată din corpul 14, de forma unei tije cu secțiunea de dublu T, capul mic 4, sau piciorul bielei, de formă cilindrică avînd în interior o bușe în care se introduce bolțul 12 al pistonului și capul mare 3 sau capul bielei, care împreună cu capacul 1 se montează pe maneton prin intermediul a doi cuzineți 2. Capacul se prinde de capul bielei cu ajutorul a două șuruburi 15 asigurate cu piulițele 16.

Asigurarea ungerii la piciorul bielei se realizează printr-un orificiu care permite uleiului să pătrundă la bolțul pistonului iar în zona de racordare între corp și capul mare printr-un cercel, prin care uleiul trece sub presiune din interiorul arborelui cotit spre arborele cu came sau alte piese, la care ajunge sub formă de stropi sau ceață.

2.1.5. Arborele cotit

Transformă mișcarea de translație a pistonului în mișcare de rotație; el culege puterea dezvoltată în cilindrii motorului și o transmite în exterior, prin unul din capete sub forma unui cuplu de forțe (cuplu motor) necesar punerii în funcțiune a ansamblurilor sau pieselor antrenate.

Arborele cotit (fig. 2.6), sau arborele motor, este realizat prin turnare din fontă cu grafit nodular, prelucrat mecanic și rectificat și se compune din :

Fusurile paliere 1, în număr de cinci, care constituie punctele de sprijin în lagărele practice în carterul superior al motorului. Diametrele fusurilor paliere sînt egale, cel din mijloc avînd lungimea mai mare, fiind solicitat mai mult și asigurînd totodată arborele împotriva deplasărilor axiale. Fusurile paliere au prevăzute canale de ungere. Prinderea fusurilor se realizează cu ajutorul unor capace turnate din fontă care se fixează la palierul practic în carterul superior, cu ajutorul unor șuruburi. Ca și la capul bielei, între fusul palier și palier se află cuzineții palieri.

După capacul palierului posterior se montează un capac suplimentar executat din zamac, avînd în interior o degajare semicirculară în care se introduce garnitura de etanșare din șnur de azbest grafitat. Lateral degajării semicirculare se află două canale în care se introduc pene de lemn pentru a mări gradul de etanșare dintre carterul superior și capacul suplimentar.

Fusurile de bielă 4, în număr de patru, pe care se montează cele patru biele, cu diametrul și lungimea egală între ele. Pentru a reduce greutatea arborelui și a mări rezistența acestuia, fusurile de bielă sînt goale; în ele sînt prevăzute canale pentru trecerea uleiului spre cuzineții de bielă. Fusurile de bielă sînt decalate între ele cu 180° , asigurînd în acest fel funcționarea motorului în ordinea de aprindere a amestecului în cilindri 1, 2, 4, 3.

Brațele manetoane 3, care fac legătura dintre fusurile de bielă și de palier. Capetele lor sînt prelucrate înclinat, cu scopul reducerii greutății. În interior, brațele manetoane au prevăzute canale de ungere care stabilesc legătura între canalele aflate în fusurile palier și cele de bielă.

Contragreutățile 2, opuse brațelor manetoane, care au rolul de a mic-

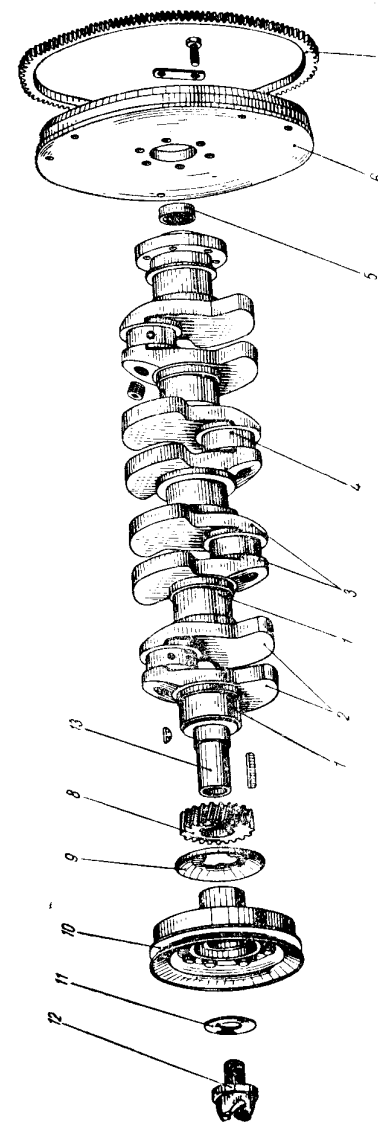


Fig. 2.6. Arborele cotit.

gata valcarea sarcinilor ce acționează asupra fusurilor paliere, îmbunătățind totodată echilibrarea arborelui cotit.

În partea din față a arborelui cotit se află o porțiune 13 pe care se montează pinionul conducător al distribuției 8, deflectorul de ulei 9, cu rolul de a nu permite ieșirea uleiului din carterul superior, fulia de antrenare 10 a pompei de apă și a generatorului de curent alternativ, pe care se află montat și amortizorul de vibrații, rondela 11 și racul 12 pentru rotirea arborelui cotit cu ajutorul manivelei de pornire.

În partea din spate a arborelui cotit, în continuarea ultimului fus palier, se află un deflector de ulei, o flanșă pentru montarea volantului 6, un canal în care se montează rulmentul 5, destinat ca punct de sprijin al capătului dinainte al arborelui ambreiajului.

Pentru a preveni efectele oscilațiilor ce apar pe timpul rotirii arborelui cotit, care pot avea ca urmare ruperea acestuia ori uzura prematură a mecanismului motor, în partea anterioară, la fulia de antrenare 10, este montat amortizorul de vibrații. El este de tipul cu frecare moleculară, având în compunerea sa un inel metalic ce joacă rolul unei mase de inerție și un inel de cauciuc montat pe butucul fuliei. Vibrațiile arborelui cotit transmise fuliei sînt preluate de inelul de cauciuc, care, datorită deformării straturilor și frecării moleculare interne, atenuează vibrațiile, reducîndu-se astfel oscilațiile de răsucire.

2.1.6. Volantul motorului

Are rolul de a uniformiza mișcarea de rotire a arborelui cotit și a asigura scoaterea pistoanelor din punctele moarte, trecerea ușoară de la o rotație la alta, precum și pornirea motorului.

Volantul 6 este un disc metalic din fontă turnată, echilibrat dinamic odată cu arborele cotit. Pe volant este montată prin presare coroana dințată 7, care angrenează pinionul electromotorului de pornire.

2.2. MECANISMUL DE DISTRIBUȚIE

Asigură deschiderea și închiderea canalelor de admisie și de evacuare, în scopul de a permite introducerea amestecului carburant în cilindri și evacuarea gazelor arse, după ce acestea au realizat lucrul mecanic util.

Mecanismul de distribuție (fig. 2.7) se compune din comanda distribuției, arborele cu came, tacheții cu ghidurile lor, tijele împingătoare, culbutorii, axul și suporturile lor, supapele și arcurile de supapă, ghidurile supapelor și scaunele de supapă.

Pentru buna funcționare a motorului supapa de admisie se deschide cu 12° înaintea punctului mort interior (PMI) și se închide după punctul mort exterior (PME) cu 57° ; supapa de evacuare se deschide cu 58° înaintea PME și se închide cu 8° după PMI.

2.2.1. Comanda distribuției

Are rolul de a primi momentul de rotație de la arborele cotit prin pinionul conducător 8 (fig. 2.6) și de a-l transmite arborelui cu came prin intermediul unui pinion condus aflat la extremitatea din față a acestuia. Raportul de demultiplacare între pinionul conducător și pinionul condus este de 2/1.

Pinionul conducător este construit din oțel, iar cel condus – din fontă. Pe cele două pinioane, sînt marcate două semne care trebuie să coincidă, în cazul punerii la punct a distribuției.

Pentru a împiedica deplasarea axială a arborelui cu came, la blocul cu cilindri, în partea din față, este fixată o șaibă de sprijin, iar între butucul pinionului condus și primul fus palier al arborelui cu came este plasată o bușă de bronz; valoarea admisă a jocului axial al arborelui cu came trebuie să fie de 0,111 la 0,174 mm.

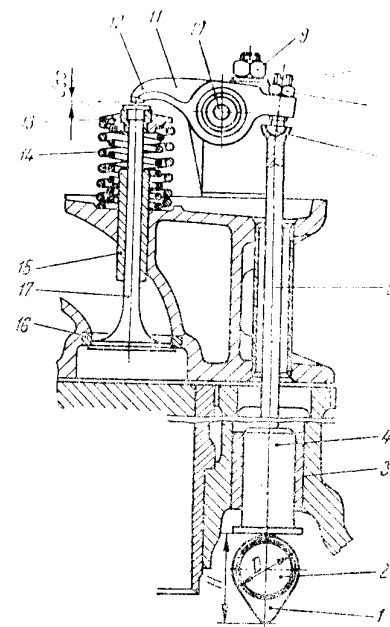


Fig. 2.7. Schema mecanismului de distribuție.

2.2.2. Arborele cu came

Comandă deschiderea și închiderea supapelor de admisie și de evacuare, transmitînd totodată mișcarea la pompa de benzină, la ruptorul-distribuitoare și la pompa de ulei.

Arborele cu came 2 (fig. 2.7) este turnat din fontă nodulară și cuprinde trei fusuri paliere, ce se rotesc în interiorul unor cuzineți bimetalici fixați prin presare în lagărele prevăzute în blocul cu cilindri, opt came 1, tratate prin fosfatizare, un pinion cu dantura elicoidală (aflat între a doua și a treia camă), ce are rolul de a pune în mișcare pompa de ulei și ruptorul distribuitor și un excentric pentru antrenarea pompei de benzină.

2.2.3. Tacheții cu ghidurile lor

Au rolul de a transmite mișcarea de la came la tijele culbutorilor, descărându-le totodată de forțele laterale ce apar în timpul funcționării.

Tacheții 4, fabricați din oțel sînt nereglabili, cu talerul plat, avînd la partea superioară cite o degajare semisferică pe care se sprijină tijele culbutorilor 5.

Ghidurile 3, construite din fontă, sînt presate în canale practicate în blocul cu cilindri ; mențin tacheții în aceeași poziție pe timpul mișcării rectilinii alternative.

2.2.4. Tijele culbutorilor

Sau tijele împingătoare 5, realizate din oțel, au o proeminență semisferică la partea inferioară, prin care se sprijină pe tacher, iar la partea superioară — o degajare semisferică 6 în care se sprijină șurubul de reglare 8 (fixat cu contrapiulița 7) a culbutorului 11. Rolul tijelor este de a transmite mișcarea de la tacheți la culbutor ; limitele de deplasare laterală ale tijei nu trebuie să fie mai mari de 0,5 mm.

2.2.5. Culbutorii

Transmit mișcarea de la tije la supape ; prin intermediul lor se realizează și se poate modifica distanța necesară pentru dilatarea termică.

Culbutorii 11 sînt turnați din fontă și au un orificiu central prin care se montează axa culbutorilor 10, șurubul de reglare 8 cu contrapiulița 7, o proeminență 12, prin care transmite mișcarea la supape, două canale prin care se alimentează cu ulei suprafețele de contact dintre tije și șurubul de reglare, precum și dintre proeminența 12 și tija supapei. Brațele culbutorului sînt inegale, raportul $\frac{a}{b}$ fiind de 1,4 la 1,8 (în care a este brațul spre supapă, iar b cel dinspre tija împingătoare).

Axa culbutorilor 10, cu suporturile și arcurile distanțiere, are rolul de a asigura oscilațiile culbutoilor, ea avînd totodată și rolul de rampă centrală de ungere pentru piesele în mișcare aflate în chiulasă.

Supporturile 6, fabricate prin turnare din aliaj de aluminiu, sînt fixate la chiulasă prin șuruburile 9. La suportul nr. 3 sînt prevăzute canale prin care uleiul din chiulasă trece spre axele culbutorilor. Prin centrul suporturilor trec axele culbutorilor.

2.2.6. Supapele

Au rolul de a închide și deschide, la momentul potrivit, orificiul prin care se face alimentarea cu amestec carburant și cel prin care se evacuează în atmosferă gazele arse.

Supapa 17 (fig. 2.7) se compune din taler (ciupercă, cap, pălărie sau disc), con, zona de racordare, tijă (coadă sau picior), șanțul pentru prinderea siguranței arcului și extremitatea superioară a tijei (capul tijei).

Supapa de admisie, realizată prin matrițare din oțel special aliat cu Cr și Ni, este supusă mai puțin solicitărilor termice ea lucrînd la temperatura de 300—400 °C. Talerul are o fațetă conică (conul supapei) cu un unghi de inclinare de 45° și 30' la 46, care se sprijină pe scaunul 16. Talerul supapei de admisie are o formă concavă și un diametru mai mare (48,85 la 49,00 mm) decît cel al supapei de evacuare (38,25 la 38,50 mm). Tija supapei de formă cilindrică are un șanț în care se introduce o siguranță ce nu permite supapei să cadă în cilindru, în cazul ruperii arcului. Cursa supapei de admisie este de 9,724 mm.

Supapa de evacuare, realizată prin forjare din oțel aliat cu Si și Cr, are fațeta conică a talerului și extremitatea superioară a tijei acoperită cu un strat de stelit gros de 1—1,5 mm pentru a mări rezistența la uzură. Temperatura de regim fiind foarte ridicată (700—800 °C), s-a prevăzut în tija supapei de evacuare un canal în care se introduce o pastilă de sodiu metalic (60% în volumul acesteia). Aceasta la temperatura de 90 °C își schimbă starea de agregare devenind lichid. La deplasarea supapei, lichidul transportă căldura de la taler la tije, ghidul supapei 15 și spre mediul de răcire. Tija supapei este nitrurată.

Talerul supapei de evacuare are formă plată.

Ghidurile supapei 15 dirijează supapa în timpul deplasării alternative, asigurînd centrarea supapei pe scaunul ei, în așa fel încît să realizeze un grad maxim de etanșeitate. Ghidurile supapei sînt turnate din fontă cenușie, cromate la interior și fixate în chiulasă prin presare. Ghidurile supapelor de admisie sînt de tipul uscat, iar al celor de evacuare de tipul umed. Între tije și ghiduri sînt introduse garniturile de neopren, pentru a nu permite scurgerea uleiului spre cilindrii.

Arcurile de supapă 14 (fig. 2.7) au rolul de a readuce în timp scurt, și de a menține, supapa de admisie și evacuare pe scaun. Ele se sprijină cu extremitățile interioare în chiulasă, iar cu cea superioară în talerul (farfură arcului) 13.

Scaunele supapelor 16 asigură suprafața de așezare a supapelor. Cele ale supapei de admisie sînt realizate direct în chiulasă, iar ale supapei de evacuare din stelit introduse prin presare în degajările prelucrate în chiulasă. Unghiul fațetei de lucru al scaunelor supapelor este de 44° 50' ... 45°.

2.3. INSTALAȚIA DE ALIMENTARE ȘI DE EVACUARE A GAZELOR ARSE

Are rolul de a depozita combustibilul necesar funcționării motorului, de a prepara amestecul carburant necesar arderii și de a evacua gazele arse realizate. Instalația de alimentare și evacuarea gazelor arse, se compune din

rezervorul de benzină, filtrul de benzină, pompa de benzină, carburatorul, filtrul de aer, galeria de admisie și cea de evacuare, conducta de evacuare, indicatorul de combustibil, conducte și racorduri.

Instalația de alimentare funcționează, astfel : benzina din rezervor este aspirată prin conducte de către pompa de benzină și refulată spre carburator ; pe traseul rezervor pompă de benzină se află filtrul de benzină. În carburator se formează amestecul carburant din benzină și aerul aspirat curățat de praf și impurități în filtrul de aer, după care trecând prin galeria de admisie pătrunde în cilindru, prin supapa de admisie, ca urmare a depresiunii creată de mișcarea pistonului spre punctul mort exterior. Gazele rezultate în urma arderii amestecului carburant sînt evacuate apoi, prin supapa de evacuare, galeria de evacuare și conducte de evacuare în atmosferă.

2.3.1. Rezervorul de combustibil

Are rolul de a depozita cantitatea de 90 litri benzină necesară preparării amestecului carburant ; este confecționat din tablă de metal ambutisată și fixat la cadru – în partea din spate – cu ajutorul unor chingi metalice.

Alimentarea rezervorului se face printr-un tub de umplere, prevăzut cu un capac de închidere, montat la partea superioară laterală dreapta a rezervorului (în poziția montată).

Prinsă pe partea superioară se află o flanșă la care este montat, spre interior, sorbul de benzină format dintr-o țeavă de cupru ce ajunge pînă la înălțimea de circa 8 mm față de fundul rezervorului, în dreptul orificiului de scurgere, iar spre exterior, capătul conductei de alimentare a motorului. Sorbul de benzină este prevăzut la capăt cu o sită fină lipită etanș de țeava acestuia. Tot la flanșa conductei de alimentare se află o altă, denumită conductă de aerisire din material plastic ce duce la tubul de umplere, cu rolul de a evacua aerul din rezervor pe timpul alimentării cu combustibil.

La o altă flanșă aflată în apropierea celei amintite este instalată sonda litrometrică, cu reostat și plutitor, care transmite la aparatul de bord nivelul lichidului din rezervor.

Orificiul de scurgere este etanșat cu bușonul de scurgere.

2.3.2. Filtrul de benzină

Are rolul de a reține impuritățile mecanice și particulele antrenate de benzina din rezervor. El este montat pe conducta de alimentare a motorului între rezervor și pompa de benzină, la partea inferioară a lonjeronului stîng al cadrului.

Filtrul de benzină (fig. 2.8) se compune din corpul 5, elementul de filtrare, capacul 9 ; etanșarea între corp și capac se realizează prin garnitura 3.

Corpul asigură intrarea benzinei de la rezervor prin orificiul 4 și ieșirea acesteia prin orificiul 8, după ce a fost filtrată, spre pompa de benzină. Corpul are pereți dubli ; peretele exterior este în legătură prin orificiul 8 cu pompa de benzină, iar cel interior cu rezervorul prin orificiul 4.

Elementul de filtrare este format dintr-un tub exterior 1, din carton presat perforat, un tub interior 7, din tablă perforată, elementul de filtrare 2, din hirtie poroasă, două capace ce închid elementul de filtrare la capete, capacul superior 6 și cel inferior 10.

Urmărind sensul săgeților din fig. 2.8 se observă că benzina venită de la rezervor, ca urmare a depresiunii create de pompa de benzină, intră prin orificiul 4, trece prin tubul exterior al elementului de filtrare, apoi prin filtrul propriu-zis 2, unde impuritățile sînt reținute, iar de aici, prin tubul interior, iese prin orificiul 8, spre pompa de benzină.

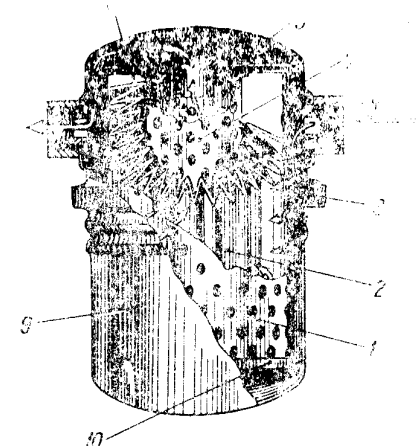


Fig. 2.8. Filtrul de benzină.

2.3.3. Pompa de benzină

Aspiră combustibilul din rezervor și-l refulează spre carburator, la camera de nivel constant.

Pompa de benzină (fig. 2.9) este cu membrană acționată prin intermediul unei pîrghii de către excentricul aflat pe arborele cu came. La turația arborelui cu came de 1250 rot/min pompa aspiră de la o adîncime de 0,750 m și refulează la o înălțime de 0,500 m un debit de 60 litri/minut. Frecvența maximă a membranei este de 2 300 oscilații/minut.

Pompa de benzină se compune din :

- corpul inferior 11, care fixează pompa de blocul motorului prin intermediul unei garnituri cu ajutorul a două șuruburi ; în el se află pîrghia de acționare 1, ce oscilează pe un ax, și pîrghia de acționare manuală 13 ; axul pe care oscilează pîrghia este fixat prin pastile presate la capete și sertizate în corp ; contactul între pîrghia de acționare 1 și excentricul arborelui cu came se realizează cu ajutorul arcului 2 ;

- corpul mijlociu 8, care are cele două supape de trecere (de aspirație și refulare) 4 și ștuțul 9 de refulare a benzinei spre carburator ;

- corpul superior 7, care cuprinde ștuțul de intrare a benzinei în pompă ;

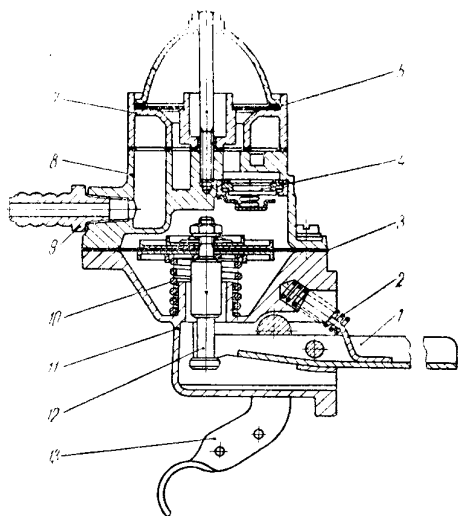


Fig. 2.9. Pompa de benzină.

șare, iar între capacul 6 și corpul superior 7 – filtrul pompei 5, format dintr-o sită fină.

Prin mișcarea membranei 3 se deschide supapa de aspirație, aspirându-se benzina dinspre rezervor care pătrunde în pompă prin ștuțul de intrare; la pulsația următoare a membranei se închide supapa de aspirație, se deschide cea de refulare, iar benzina este împinsă spre carburator prin ștuțul de refulare 9.

2.3.4. Carburatorul

Este organul care amestecă benzină cu aerul preparând amestecul carburant necesar funcționării motorului. Carburatorul este de tipul W-207, tip vertical în curent descendent având două camere de amestec cu difuzoare duble și o cameră de nivel constant.

El se compune din corpul carburatorului și capacul carburatorului, ambele construite din zamac, în care se află: dispozitivul pentru asigurarea nivelului constant, dispozitivul de mers normal, dispozitivul de mers încet și în regim tranzitoriu, dispozitivul de accelerare și dispozitivul de pornire.

2.3.4.1. Dispozitivul pentru asigurarea nivelului constant. Se află în corpul 8 al carburatorului (fig. 2.10) și are rolul de a regla debitul în așa fel încât nivelul de consum să rămână constant. Pe canalul de intrare a benzinei în carburator se află cuiul obturator 5 care închide scaunul 6 înșurubat în capac și etanșat cu o garnitură. Un suport oscilant poartă plutitoarele 3

care, prin pîrghiile 4 din față și spate, acționează cuiul obturator 5, limitînd deschiderea și deci intrarea benzinei în camera de nivel constant. Cînd cuiul obturator a închis complet scaunul său, la ridicarea plutitoarelor, spațiul între partea interioară a capacului și suprafața nivelului de benzină este de 7,5...8 mm; cînd scaunul este deschis complet, spațiul trebuie să fie de 13...13,5 mm. Ansamblul oscilant cu cele două plutitoare are o masă de 21,5 g.

2.3.4.2. Dispozitivul de mers normal. Sărăcește treptat amestecul carburant pe măsura creșterii depresiunii în carburator. Dispozitivul de mers normal sau principal de dozare (fig. 2.10) cuprinde: canalul care stabilește legătura dintre camera de nivel constant și jiclorul principal 1, jiclorul de aer 7 și tubul de împrăștiere 9, care stabilește legătura între canalul emulsor 2 și interiorul difuzorului mic 10. Dispozitivul de mers normal funcționează la toate regimurile, cu excepția celor de mers încet și în regim tranzitoriu, astfel:

- datorită depresiunii din cilindru benzina vine din camera de nivel constant, prin jiclorul principal 1, apoi prin canalul emulsor 2, unde se amestecă cu aerul ce intră prin jiclorul de aer 7;

- de aici trece prin tubul de împrăștiere 9, în difuzorul mic 10 (centrul de amestec) de unde, pulverizat fiind, se amestecă cu aerul proaspăt al difuzorului 11;

- consumul de amestec carburant este reglat cu ajutorul clapetelor de accelerație 12, acționate de axul 13 al mecanismului de comandă a accelerației, format din două sectoare limitate solidarizate pe axele clapetelor.

2.3.4.3. Dispozitivul de mers încet și în regim tranzitoriu. Permite funcționarea stabilă a motorului la turații mici și se compune din tuburile de emulsionare 8 (fig. 2.11), jicloarele de mers încet 6, jicloarele de aer 7

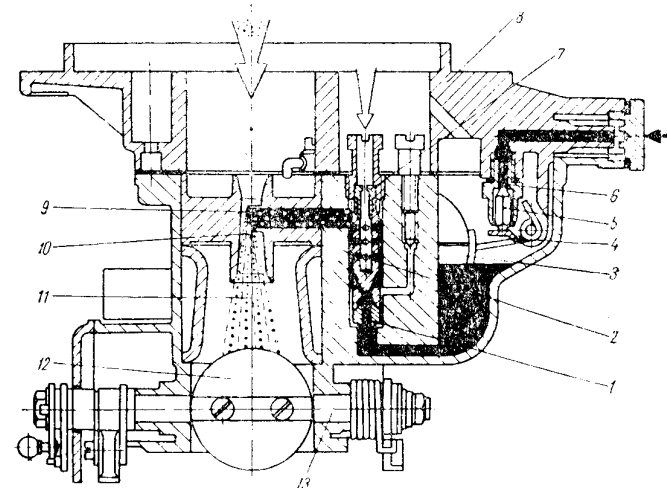


Fig. 2.10. Dispozitivul de mers normal.

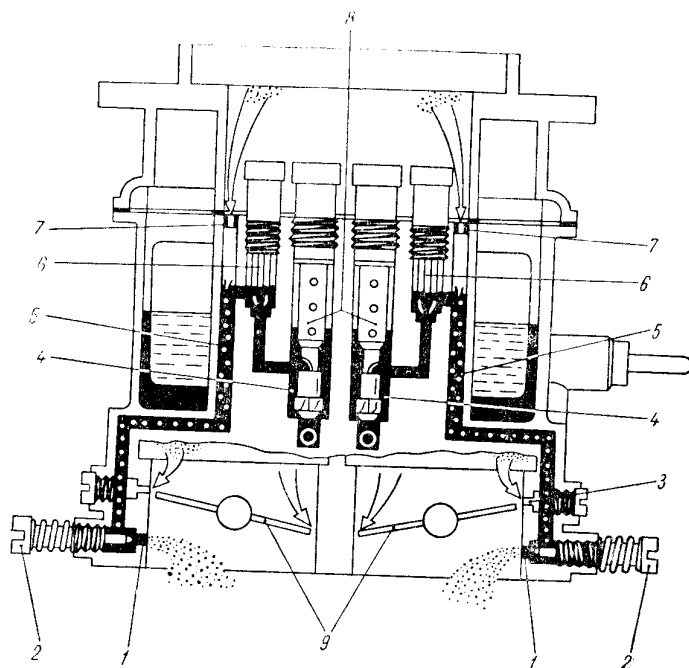


Fig. 2.11. Dispozitivul de mers încet și în regim tranzitoriu.

(bucșe calibrate), șuruburile de reglare la mersul încet 2, cu duzele de alimentare 1, șuruburile de reglare cu duzele 3 pentru mersul tranzitoriu.

Datorită faptului că la mersul încet clapetele de accelerație sînt foarte puțin deschise (pedala de accelerație este foarte puțin acționată sau deloc), nu se mai formează o depresiune suficientă care să creeze amestecul carburant. Benzina ajunge în emulsorul exterior 5 din emulsoarele 4, unde se amestecă cu aerul ce vine prin jiclorul de aer 7, după care trece prin canale la duzele de alimentare 1, amestecîndu-se cu aerul ce se deplasează cu o viteză mare pe lângă clapetele 9.

Cu ajutorul șuruburilor de reglare 2 se reglează amestecul carburant astfel ca motorul să funcționeze normal la turație mică.

La accelerarea motorului prin deschiderea progresivă a clapetelor de accelerație, se aspiră o cantitate suplimentară de amestec carburant care este asigurată – pînă la o anumită limită a deschiderii clapetei –, prin duzele 3 ale șuruburilor de reglare a regimului tranzitoriu.

Cînd depresiunea, ca urmare a deschiderii clapetelor, a ajuns la o anumită valoare, care face să intre în funcțiune jicloarele principale, absorbția de amestec suplimentar scade.

2.3.4.4. Dispozitivul de accelerare. Prin funcționarea sa evită sărăcirea amestecului carburant la deschiderea bruscă a clapetelor de accelerație.

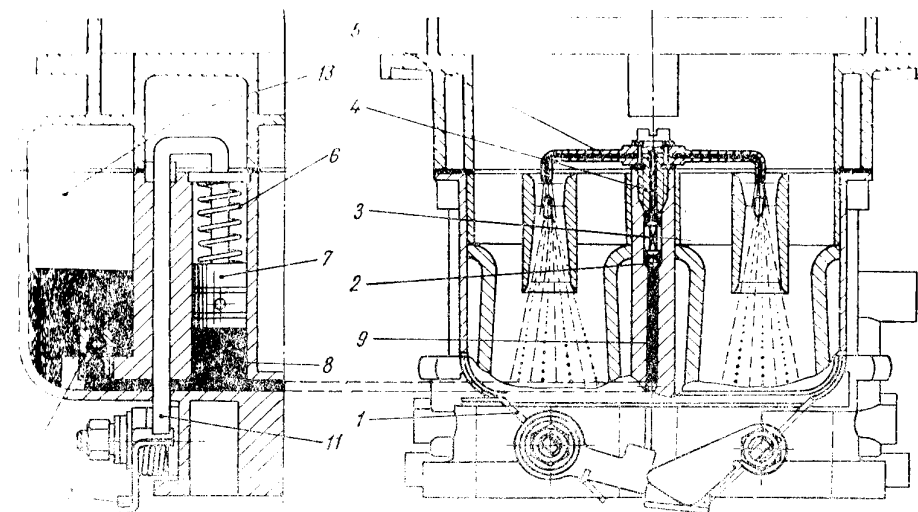


Fig. 2.12. Dispozitivul de accelerare.

Dispozitivul de accelerare (fig. 2.12) se compune din pîrghia 10 ce comandă tija 11 a pistonului, pistonul 7 care primește comanda de la arcul 6 sau tija de comandă 11, supapa de aspirație 12, care stabilește sau interupe legătura între camera de nivel constant 13 și cilindrul 8, canalul de legătură 9 ce realizează legătura între cilindrul 8 și tubul de împrăștiere (pulverizatorul) 5, în interiorul căruia se află scaunul sferic al supapei sferice 2 și piesa de închidere 3, precum și jiclorul 4 care dozează benzina prin pulverizator și pulverizatorul 5, care repartizează benzina în cele două camere de amestec.

La apăsarea pedalei de accelerație, odată cu deschiderea clapetei de accelerație 1, se eliberează tija de acționare 11 a pistonului 7, care, împins de arcul 6, trimite benzina prin canalul de legătură 9 spre pulverizatorul 5. Împinsă, benzina trece pe lângă supapa sferică 2 și ajunge prin 4 și 5 deasupra camerei de amestec.

La ridicarea piciorului de pe pedala de accelerație, clapetele 1 se închid (datorită acționării sectorului cablului de accelerație de către arc exterior al carburatorului) și, ca urmare, este acționată tija 11, ceea ce duce la ridicarea pistonului 7. Sub piston se realizează o depresiune, ce face ca supapa sferică 2 să se plaseze pe scaunul său închizîndu-l; totodată se deschide supapa de aspirație 12, permițînd astfel benzinei să umple cilindrul 8, în vederea unei noi accelerații.

2.3.4.5. Dispozitivul de pornire. Are rolul de a mări depresiunea în camerele de amestec și de a micșora cantitatea de aer în cazul pornirii motorului rece, cînd amestecul carburant trebuie să fie bogat, asigurînd în

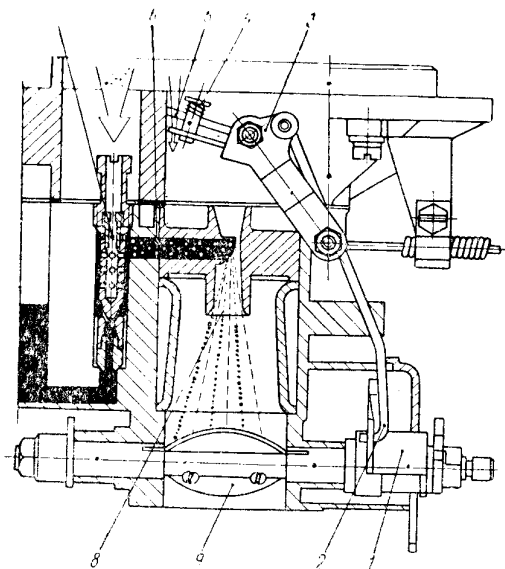


Fig. 2.13. Dispozitivul de pornire.

lui electric de pornire, și deci a arborelui cotit, depresiunea ce se formează absoarbe prin difuzorul mic 8 și tubul de împrăștiere 6 amestecul de benzină foarte bogat ce vine din jiclorul principal 7.

Pe măsura accelerării depresiunea creată deschide supapa de aer 4, permițând astfel pătrunderea unei mai mari cantități de aer, stare ce duce la realizarea unui dozaj convenabil.

Clapeta de aer se va menține în poziția închisă pînă cînd motorul a ajuns la temperatura de regim. În această situație se împinge șocul complet spre tabloul de bord, deschizîndu-se astfel clapeta de aer.

2.3.5. Filtrul de aer

Are rolul de a reține particulele de praf din aerul atmosferic care pătrunde în motor, prevenind uzura prematură a motorului și prelungind astfel durata sa de funcționare.

Filtrul de aer de tipul umed, se compune din : corpul metalic și elementul de filtrare (cartușul filtrant), care este confecționat din țesătură metalică.

camera de ardere o cantitate mai mare de fracțiuni volatile ce se aprind ușor și repede.

Dispozitivul de pornire (fig. 2.13) cuprinde clapeta de aer 5, fixată excentric pe axul său, supapa de aer 4, avînd un taler acționat de un arc fixat pe o tijă, mecanismul de acționare cu butonul șocului aflat la bordul autoturismului, cablul de acționare și pîrghia de comandă 3, a clapetei de aer.

Pentru pornirea motorului se trage șocul, ceea ce are ca efect acționarea pîrghiei de comandă 3, care rotește clapeta de aer 5, închizînd astfel accesul aerului spre camera de amestec ; o dată cu acționarea pîrghiei de comandă 3, prin tirantul 2 și pîrghia de acționare 1 se dă clapetelor de accelerație 9 o poziție semideschisă. La rotirea motoru-

Ca urmare a depresiunii create în carburator, aerul pătrunde prin orificiul practicat în corpul filtrului, trece prin elementul filtrant, ce reține particulele de praf, după care este aspirat în carburator prin tubul de legătură între acesta și filtru. Cantitatea de ulei în filtrul de aer este de un litru.

2.3.6. Galeria de admisie

Are rolul de a dirija amestecul carburant proaspăt spre interiorul cilindrilor. Este o construcție monobloc turnată din fontă, avînd la partea inferioară o cameră de apă caldă pentru încălzirea amestecului carburant ce trece prin galerie spre cilindrii motorului.

Galeria de admisie este fixată la chiulasă prin intermediul unei garnituri de etanșare, cu ajutorul unor șuruburi.

2.3.7. Galeria de evacuare

Dirijează gazele arse provenite în urma arderii spre exterior prin intermediul conductei de evacuare. Galeria de evacuare formată din două colectoare, este fixată la chiulasă prin intermediul unor garnituri de clingherit.

La cele două colectoare de evacuare se fixează două conducte de evacuare, care se reunesc într-o cameră de destindere ; de aici gazele trec printr-o conductă de evacuare la toba de eșapament, care are în interior camere de destindere, formate din pereți perforați asamblați prin sudură, cu scopul de a amortiza zgomotele. De la acestea, gazele arse ies în atmosferă printr-o conductă laterală. Întregul sistem de evacuare este prins la cadrul autoturismului prin suporti elastici.

2.4. INSTALAȚIA DE UNGERE

Reprezintă totalitatea organelor și aparatelor ce au rolul de a asigura ungerea pieselor motorului aflate în mișcare și în contact una față de alta, realizînd reducerea lucrului mecanic consumat pentru învingerea forțelor de frecare, a temperaturii și uzurii pieselor aflate în mișcare, precum și curățirea uleiului.

Instalația de ungere (fig. 2.14) se compune din baia de ulei (carterul inferior al motorului), pompa de ulei, filtrul de ulei, filtrul de ulei suplimentar (montat la cererea beneficiarului), radiatorul de ulei (montat la cererea beneficiarului), indicatorul de ulei și conducta de umplere.

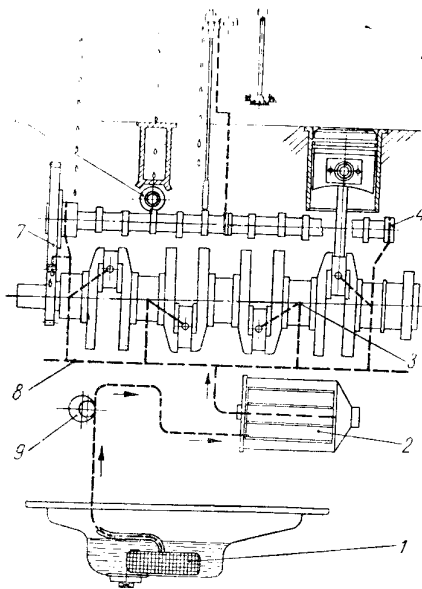


Fig. 2.14. Schema instalației de ungere.

2.4.1. Pompa de ulei

Are rolul de a aspira uleiul din carterul inferior și a-l refula spre filtru. Pompa de ulei (fig. 2.15) cu o singură trepată, cu pinioane speciale (pătrat-pentagon) și cu angrenarea la interior se compune din corpul pompei 1, realizat din zamac, axul 3 cu pinionul de comandă 5, care primește mișcarea de la pinionul distribuitor prin intermediul axului de legătură 4, pinionul de comandă 6 din oțel, de formă pentagonală, angrenat permanent cu pinionul de comandă 5, de formă pătrată (cu laturile în semiarc spre interior), confecționat din pulbere de cupru sinterizată*, capacul 8 cu garnitura de etanșare 7, supapa de siguranță și șuruburile 2 pentru fixarea pompei la blocul motorului.

Supapa de siguranță sau de scurtcircuitare este de tipul cu arc și piston și se compune din șurubul dop cu garnitură de etanșare, un arc și un

Instalația de ungere a motorului ARO L-25 realizează o ungere mixtă, prin presiune, picurare și stropire.

Uleiul, absorbit prin intermediul sorbului de ulei 1 din carterul inferior de către pompa de ulei 9, este împins spre filtrul de ulei 2, de unde ajunge în rampa centrală 8 de distribuție. De aici, sub presiune, uleiul ajunge la palierele 3 și la fusurile manetoane, la arborele cu came 4, axul culbutorilor 5 și lagărul axului de legătură pompă ulei – ruptor distribuitor.

Prin orificiile practicate în blocul cilindrilor, uleiul ajunge prin picurare la tacheți, la angrenajul dintre arborele cu came 7 și arborele cotit și la angrenajul 6 al pinionului ruptor – distribuitorului.

Prin stropire se ung toate celelalte piese componente ale motorului, aflate în mișcare.

Capacitatea instalației de ulei este de cinci litri, iar cu radiatorul de răcire, de șase litri.

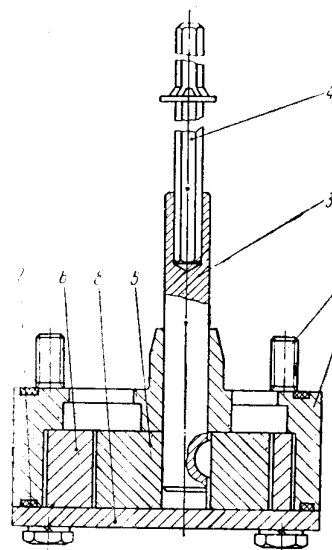


Fig. 2.15. Pompa de ulei.

piston înecat. Supapa are rol de siguranță și rol de regulator, menținând în instalația de ungere o presiune corespunzătoare. În cazul că aceasta este mai mare decât cea normală (la $2,5 \text{ daN/cm}^2$ începe să se deschidă, fiind complet deschisă la $4,9 \text{ daN/cm}^2$), arcul cedează presiunii exercitate pe piston și uleiul trece pe lângă el spre cavitatea de admisie, pompa lucrând astfel în gol.

Turația maximă a pompei este de 2300 rot/mit; la turația de 250 rot/min refulază uleiul printr-un orificiu de $1,5 \times 5 \text{ mm}$ cu o presiune de $2,5 \text{ daN/cm}^2$; la turația 1000 rot/min, presiunea este de $3,5 \text{ daN/cm}^2$.

2.4.2. Filtrul de ulei

Asigură reținerea impurităților mecanice, gudroanelor și calaminei din conținutul uleiului. Filtrul de ulei (fig. 2.16, a) se compune din:

- corpul 11, realizat din tablă de oțel, având un orificiu prin care trece tija centrală 12;

- elementul filtrant 7, format dintr-o carcasă exterioară din tablă perforată, în interiorul căreia se găsește o hîrtie specială din carton poros, o carcasă interioară cu mai multe orificii de trecere și două capace;

- placa deflectoare 5, care se prinde de bloc (sau de suportul 14) cu o buche de cuplare filetată 6 și care este etanșată cu garnitura 13;

- axul sau tija centrală 12, care asigură și fixarea filtrului prin bucha 6, avînd un număr de orificii ce permite trecerea uleiului din elementul filtrant în tije și de aici la rampa centrală de ungere;

- supapa de scurtcircuitare 8, care se află în interiorul tije 12, compusă din pastilă, resort și un știft și care are rolul de a asigura trecerea directă a uleiului nefiltrat în tije, în cazul înfundării elementului de filtrare.

Elementul filtrant 7 este ținut în poziție normală de arcul 9 și de garnitura 10, împiedicîndu-se pătrunderea uleiului pe lângă tija 12.

Uleiul intră prin găurile practicate în placa deflectoare 5, în carcasa filtrului, de unde trece prin elementul filtrant 7 în tija centrală 12, iar de aici în blocul motor spre rampa centrală de ungere, de unde este trimis la organele cărora trebuie să li se asigure ungerea.

Pe unele motoare ce vor fi utilizate în condiții grele de exploatare se montează un al doilea filtru de filtrare brută (fig. 2.16, b), așezat în fața filtrului descris anterior (filtrul de filtrare fină). Piesa intermediară 14 fixată pe bloc cuprinde canalele de legătură, filtrul brut (fig. 2.16, b), filtrul fin (fig. 2.16, a) și supapele de trecere 4.

* Materialul sinterizat are 88% pulbere de cupru cu 2...3% grafit special și 9-10% staniu, care constituie și liantul compoziției.

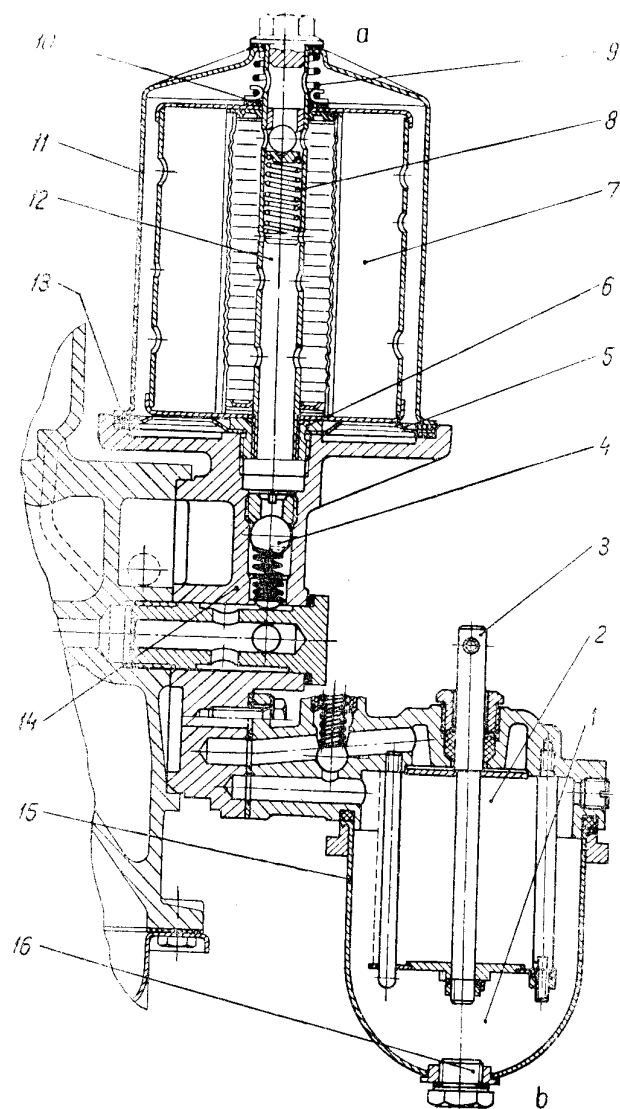


Fig. 2.16. Filtrul de ulei :

a - secțiune principală ; b - filtrul suplimentar.

Filtrul de filtrare brută (de tip mecanic) se compune din carcasa 15 și lamelele metalice 2, printre care trece uleiul și lasă impuritățile groasere, tija centrală 3, care ajută la rotirea lamelor pentru a elimina spre exterior și îndepărta impuritățile ce cad în partea de jos a carcasei 1 și bușonul 16

prevăzut cu garnitură. Odată cu curățirea filtrului lin se desface și bușonul 16, lăsând să se scurgă uleiul cu impuritățile colectate ; la fiecare 500 km se rotește tija cu lamele pentru a scoate impuritățile dintre ele.

2.4.3. Radiatorul de ulei

Montat la comandă specială, radiatorul de ulei are rolul de a răci uleiul când acesta depășește temperatura de 80°C .

Radiatorul de ulei este de tip celular, cu bazine colectoare la ambele capete. El se montează în fața radiatorului de apă. Un sistem de conducte și un dispozitiv termostatic pune în legătură radiatorul cu restul instalației de ungere. Termostatul începe să deschidă supapa ce permite trecerea uleiului spre radiator la temperatura de $80^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$, fiind complet deschisă la $90^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$. Închiderea supapei începe în momentul când temperatura uleiului a ajuns la 80°C și se termină pînă la $70^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$.

2.4.4. Indicatorul de ulei

Asigură controlul nivelului de ulei aflat în carterul inferior. Indicatorul de ulei sau joja este de forma unei tije realizată din tablă de oțel, introdusă într-o conductă metalică fixată la blocul motorului. Pe tije, spre extremitatea ce se introduce în motor, se află inscripționate „MIN” și „PLIN” (nivelul minim de ulei cu care poate funcționa motorul și respectiv maximum sau plinul de ulei). La cealaltă extremitate este prevăzută o proeminență ce asigură fixarea de conductă și o capsulă care acoperă orificiul conductei, prevenind astfel pătrunderea impurităților în carter.

2.4.5. Conducta de umplere

Se află pe capacul chiulasei și are rolul de a dirija intrarea uleiului spre interiorul motorului. Conducta de umplere se închide cu un bușon realizat din tablă de oțel ambutisată.

2.5. INSTALAȚIA DE RĂCIRE

Are rolul de a asigura funcționarea optimă a motorului, prin menținerea unui regim constant de temperatură, cuprins între 80° și 90°C , la care consumul de combustibil este cel mai economic și randamentul maxim.

Instalația de răcire de pe autoturismele din familia ARO, se realizează în două variante :

– tipul închis, cu circulația forțată, cu pompa de apă centrifugală, folosind ca lichid de răcire apă sau lichid antigel, având presiunea egală cu presiunea atmosferică ;

– tipul închis, cu circulația forțată, cu pompa de apă centrifugală, folosind ca lichid de răcire apă sau lichid antigel, cu vas compensator (1, fig. 2.18) având presiunea egală cu presiunea atmosferică (în acest caz capacitatea totală a instalației este de 13 l când nivelul lichidului în vasul de expansiune este cuprins între limitele Max și Min, iar motorul este rece).

Instalația de răcire (fig. 2.17) se compune din radiatorul de apă 3, cu bușonul 5, pompa de apă 6, cămășile de răcire 1 din jurul cilindrilor, termostatul 9, conducta de scurtcircuitare 7 și camera de răcire din colectorul de admisie, ventilatorul 4, racordurile 2 și 3, robinetele de golire, vasul compensator, jaluzelele și indicatorul de temperatură de la tabloul de bord.

Funcționarea instalației de răcire cuprinde trei regimuri :

– **regimul inițial sau de încălzire**, când termostatul este închis, temperatura lichidului de răcire fiind de până la $80^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$; lichidul circulă prin pompa de apă, cămașa de răcire a blocului cu cilindri, cămașa de răcire a chiulasei, canalul de apă din galeria de admisie și prin conducta de scurtcircuitare, înapoi la pompa de apă ; radiatorul este scos din circuit ;

– **regimul intermediar**, când termostatul începe să deschidă supapa spre radiator, temperatura lichidului de răcire depășind valoarea de $80^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$; în acest caz lichidul circulă prin pompa de apă, cămașa de răcire a blocului de cilindri și a chiulasei, galeria de admisie și parțial spre conducta de scurtcircuitare, pompa de apă, precum și prin supapa întredeschisă a termostatalui spre bazinul superior al radiatorului, elementul radiant, bazinul inferior, pompa de apă ;

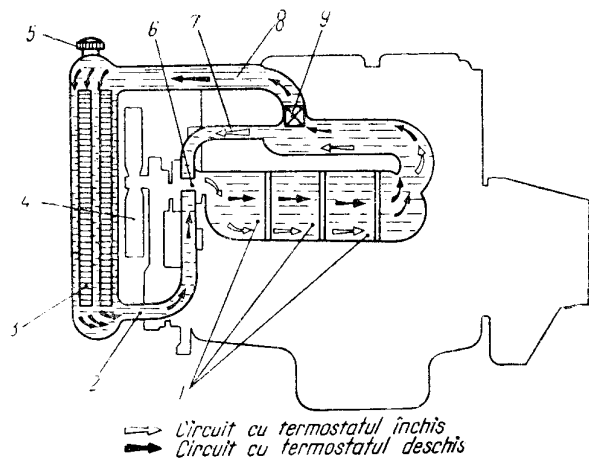


Fig. 2.17. Schema instalației de răcire.

– **regimul normal sau de răcire**, când supapa termostatalui este complet deschisă, temperatura lichidului de răcire fiind de $96^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$; în această situație lichidul circulă prin pompa de apă, cămașa de răcire a blocului cu cilindri și a chiulasei, galeria de admisie, supapa deschisă a termostatalui, bazinul superior al radiatorului, elementul radiant, bazinul inferior, pompa de apă ; prin conducta de scurtcircuitare circulă o cantitate mică de lichid.

2.5.1. Radiatorul

Asigură schimbul de căldură între lichidul cald care circulă în interiorul său și curentul de aer rece trimis de ventilator. Radiatorul (fig. 2.18) se compune din radiatorul propriu-zis 6, tunelul de aer 2 și cadrul de fixare 5.

Radiatorul propriu-zis cuprinde : bazinul superior 8 realizat din tablă de alamă, având orificiul de umplere 10, care se închide cu bușonul radiatorului, conducta 9 de prea plin, conducta 7 de intrarea lichidului de răcire în radiator, elementul radiant 6, sau fagurele, este de tipul cu conducte verticale, construite tot din tablă de alamă, prevăzute cu aripioare din același material ; bazinul inferior 4, din tablă de alamă, are conducta 3 de ieșire a lichidului de răcire din radiator și robinetul de golire a apei din radiator.

Conducta de prea plin are rolul de a permite funcționarea normală a supapei abur-aer (aflată în bușonul radiatorului) în situația că lichidul din radiator este peste nivelul admis ; totodată stabilește legătura între atmosferă și interiorul radiatorului prin intermediul celor două supape (abur-aer).

Bușonul radiatorului 10 are rolul de a închide orificiul de umplere și se compune din corpul său, garnitura de etanșare și ansamblul supapă abur-aer. Ambele supape sînt de tipul pastilă arc ; supapa de abur este tarată la o presiune de 1,2–1,3 kgf/cm², iar cea de aer la 0,90–0,98 kgf/cm².

Tunelul de aer 2 asigură datorită formei sale, dirijarea curentului de aer spre întreaga suprafață a radiatorului, protejînd totodată paletel ventilatorului împotriva deteriorărilor mecanice.

2.5.2. Pompa de apă

Este de tip centrifugal și are rolul de a realiza circulația forțată a lichidului de răcire în interiorul instalației de răcire. Pompa de apă (fig. 2.19) este montată la extremitatea din față a blocului motorului fiind acționată de la arborele cotit cu ajutorul roții de curea 6 (fulie) printr-o curea trapezoidală. Ea se compune din :

– **corpul pompei 11** cu : cavitătea de lucru a rotorului 2 ; canalul central în care se introduce arborele 7 al pompei și garnitura 10 ; conducta uzi-

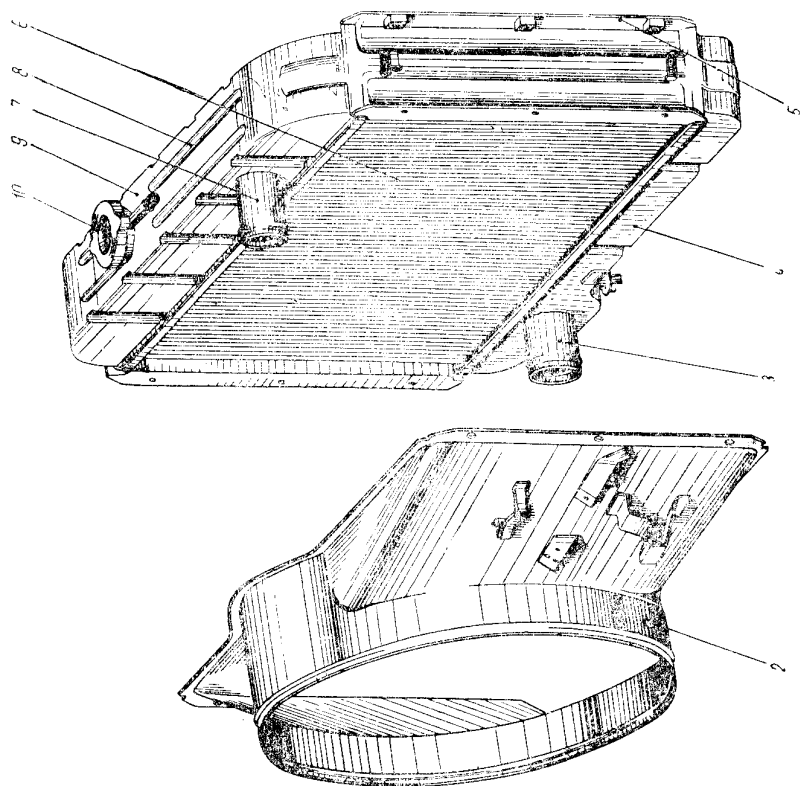
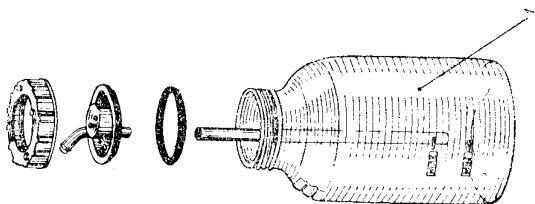


Fig. 2.18. Radiatorul de apă.



nată monobloc, care stabilește legătura printr-un racord de cauciuc cu bazinul inferior al radiatorului ; canalul 9 ce face legătura între atmosferă și spațiul dintre rulmentul 5 și garnitura 10, avînd rolul de a elimina apa în cazul deteriorării garniturii ; orificiul 4 pentru gresorul ce corespunde spațiului dintre rulmenții 5 ; ștuțul de legătură cu racordul termostatlui ; ștuțul de legătură cu instalația de încălzire ;

– **capacul 1**, este prevăzut cu o cavitate de refulare a apei spre cămășile de răcire ; locașurile șururilor 3 de asamblare a capacului la corpul pompei, etanșarea realizîndu-se prin intermediul unei garnituri de carton presat ;

– **arborele pompei 7**, care transmite mișcarea rotorului 2 și are la extremitatea anterioară un canal în care se fixează flanșa pe care se prinde roata de curea 8, la extremitatea posterioară două canale circulare pentru fixarea inelelor de siguranță și la capăt o porțiune filetată, la care se prinde piulița de asamblare ; ambele extremități se sprijină pe rulmenții 5 între care se află o bușă distanțatoare ; planul roții de curea 8 se realizează cu ajutorul plăcuței de reglaj 6 ;

– **rotorul 2** are opt palete drepte dispuse radial. Datorită mișcării circulare a rotorului antrenat de roata de curea, paletele acestuia deplasează apa spre partea periferică a cavității de refulare.

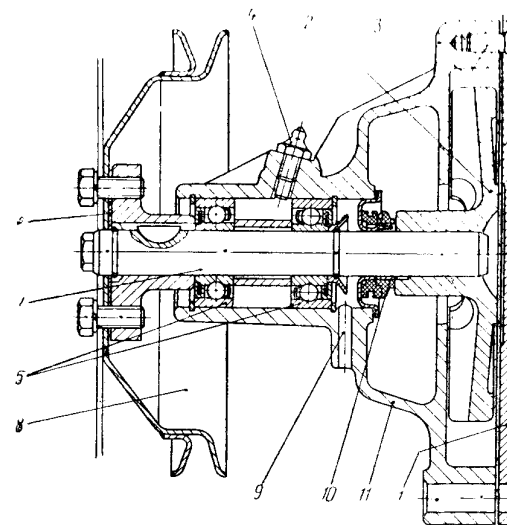


Fig. 2.19. Pompa de apă (secțiune longitudinală).

2.5.3. Termostatul

Are rolul de a permite circulația lichidului de răcire fie prin pompă spre motor și din nou la pompa de apă, fie prin pompă, motor și de aici în radiator. Trecerea de la o situație la alta se face cu ajutorul unei supape care se deschide sau închide în raport de temperatura lichidului de răcire.

Termostatul folosit la motorul ARO L-25 este de tipul cu supapă, avînd un termoregulator care la temperatura apei de $80^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ permite deschiderea a supapei, astfel ca la $96^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$ aceasta să fie complet deschisă, cursa supapei termostatlui fiind de $9 \pm 1,5 \text{ mm}$.

2.5.4. Ventilatorul

Are rolul de a trimite un curent puternic de aer spre elementul radiant al radiatorului, accelerând schimbul de căldură între radiator și mediul ambiant. Ventilatorul are patru palete din tablă de oțel, fixate între ele prin sudură și prinse la flanșa roții de curea 8 cu șurub. Printr-un șurub aflat la mijloc se asigură centrarea față de arborele pompei de apă.

2.5.5. Conducta de scurtcircuitare

Permite trecerea lichidului de răcire spre pompa de apă în cazul când termostatul este închis. Conducta este formată dintr-un tub de cauciuc cu inserție și fixată cu un capăt la pompa de apă (la ștuțul de legătură spre termostat) iar cu celălalt capăt la conducta introdusă în galeria de admisie.

Instalația de răcire a motorului ARO L-25 are patru robinete: unul în partea laterală spate a blocului motorului, unul la radiatorul de apă, în partea stângă jos, unul pe conducta dintre pompa de apă și încălzitor și unul pe conducta dintre blocul motor și instalația de încălzire. Pentru golirea apei din instalația de răcire se desface bușonul de alimentare al radiatorului și se deschid toate robinetele. Iarna, după scurgerea lichidului din instalație, în cazul că nu se află în dotarea garajului dispozitivul de evacuarea apei, pentru a preveni înghețarea acesteia, se rotește arborele cotit de câteva ori cu manivela sau se pornește motorul lăsându-se să funcționeze câteva secunde.

3. ECHIPAMENTUL ELECTRIC



3.1. COMPUNEREA GENERALĂ

Echipamentul electric este unul din cele mai complexe din construcția autoturismului, el cuprinzând sursa de energie electrică, consumatori de energie și conducte electrice de legătură între surse și consumatori.

Sursele și consumatorii pot fi grupate în : surse de energie electrică ; instalația de pornire ; instalația de aprindere ; instalația de iluminare și semnalizare.

Schema generală a echipamentului electric (fig. 3.1) din familia autoturismelor ARO-240 cuprinde :

- **surse de energie electrică** : generatorul trifazic de curent 31, dispus pe motor și cuplat pe cureaua ventilatorului, având prevăzut dispozitive de reglare a tensiunii (regulator de tensiune) 30 ; bateria de acumulare 9 ;

- **consumatori permanenți** : instalație de aprindere, din care mai principale se enumeră bobina de aprindere sau de inducție 20, ruptorul distribuitor 33, bujiile 32 ; aparate combinate de indicație la bord 2, dispuse simetric față de volan, pe bordul caroseriei ; transmitător nivel combustibil 8, transmitător temperatură lichid de răcire 39, transmitător presiune ulei 37, conector manometric 38 ;

- **consumatori temporari sau ocazionali** : electromotor de pornire (demarorul) 36, dispus pe motor, lângă carcasa ambreiajului ; electromotor de încălzire 34, dispus pe aerotermă în dreapta ; mecanism de antrenare a ștergătorului de parbriz 35 ; releu de pornire 12, aflat pe torpedu, pe partea motorului, lângă electromotorul de pornire ; releul de semnalizarea direcției 26, aflat pe torpedu, în cabină sub placa 25 a aparatelor de bord ; far asimetric principal 15 și 18, cu lampa 14, lampa față semnalizare 13 și 19 ; lampa cabină 22 ; lampa sub capotă motor 21, far ceață 16, lampă semnalizare direcție, stop 3 și 7 ; lampă mers înapoi 4 ; far proiector 1 ; lampă număr spate 6, claxon 17 ; brichetă electrică 27. În afara acestora mai intervin : priza pentru remorcă 5 ; priza lămpii portative 10 ; cutia de siguranțe 11 ; comutator faruri principale ; semnalizare lumini și claxon 23 ; întrerupătorul cu cheie 29 ; contact mers înapoi 28 și broască contact 24 de pe placa 25 a aparatelor de bord.

Echipamentul electric al autoturismului utilizează pentru realizarea legăturilor un singur fir (conductor), celălalt conductor fiind masa metalică a autoturismului, polul negativ este legat la masă.

3.2. SURSE DE ENERGIE

Din sursele de energie, așa cum s-a menționat la subcap. 3.1, fac parte bateria de acumuloare (9, fig. 3.1) generatorul de curent (31, fig. 3.1) ; reglarea tensiunii debitate se realizează de regulatorul de tensiune (30, fig 3.1).

3.2.1. Bateria de acumuloare

Cu rolul de a înmagazina energia electrică rezultată în urma reacțiilor chimice și de a o furniza consumatorilor cînd generatorul de curent nu funcționează, cînd tensiunea de la bornele generatorului este mai mică decît tensiunea de la bornele bateriei, cînd consumul de energie necesar funcționării consumatorilor electrici este mai mare decît puterea generatorului, cînd motorul autoturismului este oprit și trebuie furnizată energia necesară funcționării instalației de pornire și cînd este necesară aprinderea diverselor lămpi, pe timpul nopții, iar motorul este oprit. Reîncărcarea bateriei de acumuloare se face de către generatorul de curent.

Bateria folosită pe autoturismele ARO este de tipul 12 D s-56, avînd tensiunea nominală 12 V și capacitatea de 56 Ah. Bateria are 6 elemente a 2 V fiecare, legați în serie, monobloc.

Cantitatea de electrolit în vase este de 5,3 l, numărul total al plăcilor de 54, dimensiunile de gabarit de 310×177×220 mm, masa totală fiind de 26 kg.

Plăcile bateriei sînt turnate din plumb sub formă de grătar, în care se introduce materia activă. Materialul grătarului este din aliaj de plumb cu 6-10% antimoniu. Masa activă este formată dintr-un amestec de oxizi de plumb (50% litargă și 50% miniu de plumb) care, împreună cu acidul sulfuric formează o pastă (la care se adaugă și aditivi organici cu litargă, pentru a mări porozitatea plăcilor), cu care se cimentează ochiurile grătarelor. Densitatea materiei active este de 64-67 g/cm² la plăcile pozitive și de 69-71 g/cm² la cele negative. Procesul de formare a plăcilor cuprinde două sau trei încărcări și descărcări succesive și se termină cînd materia activă a plăcilor va deveni de culoarea roșu-maroniu (cafeniu închis), la cele pozitive și cenușiu închis (gri metalic) la cele negative.

Plăcile cu aceeași polaritate se leagă între ele printr-o punte de asamblare, realizînd astfel un grup de plăci, cele de polaritate diferită se întrepătrund.

De regulă, bateriile de acumuloare sînt cu plăci uscate-încărcate, care se pot folosi numai după 1...2 ore după turnarea electrolitului, evident fără a li se mai face o încărcare prealabilă.

Separatoarele pot fi din plăci subțiri de lemn, din policlorură de vinil microporos, din ebonită microporoasă, combinate (policlorură sau ebonită cu un strat de vată din sticlă) și se introduc între două plăci (una negativă și una pozitivă, care alternează).

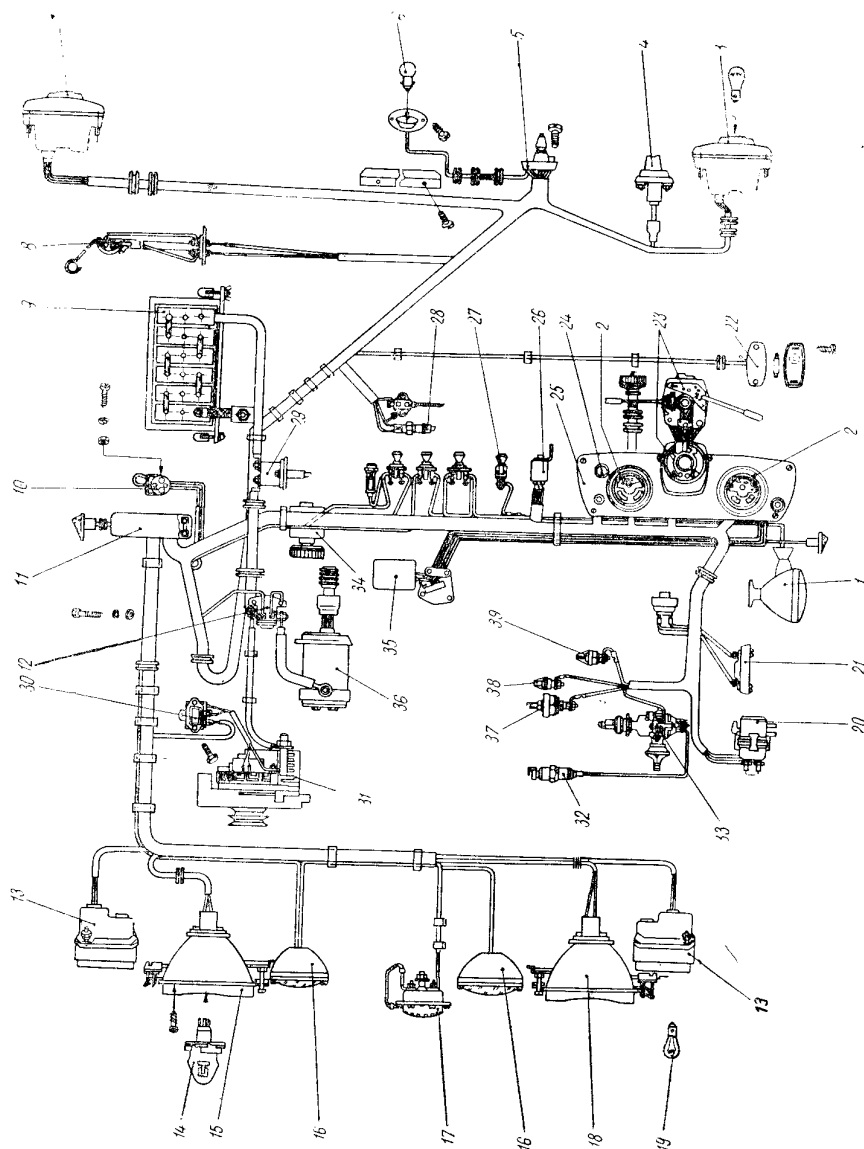


Fig. 3.1. Schema generală a echipamentului electric.

Vasul sau bacul, unde se așază plăcile, este confecționat din ebonită sau din materiale plastice, electroizolante și inatacabile de acidul sulfuric, avind rezistență termică și mecanică ridicată ; vasul este împărțit pe secțiuni și are fundul cu nervuri ce formează spații pentru depunerea materiei active căzute de pe plăci.

Electrolitul este soluția de acid sulfuric și apă distilată la o concentrație de $1,28 \text{ g/cm}^3$ (valoarea normală stabilită pentru țara noastră) ; o concentrație mai mare de $1,30 \text{ g/cm}^3$ duce la deteriorarea separatorilor.

Capacele închid elementele la partea superioară, fiind confecționate din același material ca și vasul. În fiecare capac sînt prevăzute trei orificii, unul în mijloc pentru introducerea electrolitului, care se închide cu un bușon, și două la capete prin care ies bornele conice ale punților de asamblare a plăcilor. Între capac și vas se realizează etanșeitatea cu masă plastică sau cu mastic (smoală specială) ;

Piese de legătură, realizate din plumb 95–97% și antimoniu 5–3%, fac legătura între elemente, pînă la cele două borne de capăt marcate, una cu semnul minus (–) și alta cu semnul plus (+).

3.2.2. Generatorul de curent alternativ

Alternatorul 1111 (fig. 3.2) este un generator de curent alternativ redresat avind caracteristicile următoare : tensiunea nominală 12 V ; puterea maximă 500 W ; turația de la care începe debitarea la 14 V – 950 rot/min ; Valoarea curentului debitat la 14 V și 3 000 rot/min, în regim stabilizat – 30 A ; curent de excitație maximă 3,2 A ; turația maximă continuă 10 000 rot/min ; supraturația 12 000 rot/min ; rezistența înfășurării de excitație, între cele două inele colectoare este 4,7 ohmi la 20 °C ; sensul de rotație – indiferent. Alternatorul cuprinde cîteva piese mai importante.

Statorul 1 este confecționat din tole de oțel electrotehnic, de formă inelară, izolate cu lac ; în interior are 36 creștături în care se introduc înfășurările statorului, realizate din sîrmă de cupru emailată. Înfășurarea statorului este trifazată, legată în stea, fiecare capăt fiind legat la grupul de redresoare (6, 7 și 8).

Rotorul 12 creează cîmpul electromagnetic inductor, avînd șase poli inductori 13, în formă de gheară și înfășurarea de excitație fixată pe o bușcă de oțel și alimentată prin cele două inele colectoare 11, confecționate din cupru, izolate, între ele și față de rotor, cu masă plastică. Rotorul se sprijină în scuturile 4 și 10 prin rulmenți cu bile. În capătul arborelui rotorului dinspre scutul 4 se fixează prin presare ventilatorul 2 și fulia de antrenare 3, asigurate cu o pană și o piuliță cu șaibă.

Periile din grafit, sînt fixate într-un suport din material plastic ; prin intermediul lor se alimentează înfășurarea de excitație. Apăsarea periilor pe cele două inele colectoare se face cu ajutorul unor arcuri spirale, iar legătura lor cu bobinele alternatorului se realizează cu sîrmă lițată.

Scuturile 4 și 10 sprijină arborele rotorului. În scutul 10 se montează suportul periilor și dispozitivul de redresare (6, 7 și 8), el avînd opt orificii

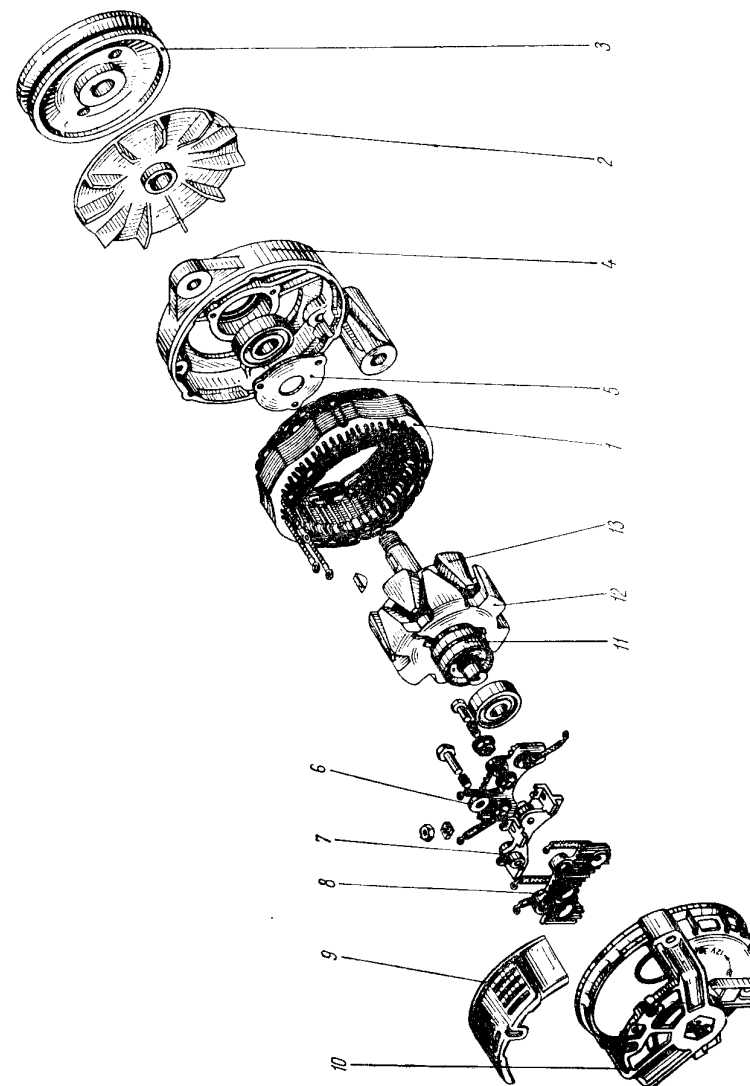


Fig. 3.2. Alternatorul 1111.

pentru alimentare și de acces ale periiilor și un capac 9. Scutul 4 are doi umeri de fixare a alternatorului la motor.

Dispozitivul de redresare transformă curentul alternativ trifazat în curent continuu și cuprinde șase diode semiconductoare cu siliciu; atît diodele pozitive, cit și cele negative sînt presate în suporturile 6 și respectiv 8, confecționate din aluminiu, avînd aripioare pentru răcire. Diodele pozitive se marchează în culoarea roșie, iar cele negative în culoare neagră. Pe capacul suportului 10 sînt bornele alternatorului notate cu $+B$, de la care curentul merge la instalație, $-D$, cu care se face legătura la masă și DF , prin care se alimentează înfășurarea de excitație.

Cele șase diode cu siliciu au următoarele caracteristici: curent direct, maximum 25 A; tensiunea inversă continuă, maximum 75 V; tensiunea inversă de vîrf, maximum 200 V; temperatura maximă de funcționare 150 °C.

Funcționarea alternatorului are la bază apariția tensiunii electromotoare induse în înfășurarea statorului, ca urmare a intersectării acesteia, în mod variabil, de către cîmpul magnetic învîrtitor (cîmpul electromagnetic inductor), creat în înfășurarea rotorului.

3.2.3. Regulatorul de tensiune

Este de tipul 1410 și are rolul de a menține constantă tensiunea debitată de alternator și de a permite alimentarea înfășurării de excitație a alternatorului. Este montat pe aripa interioară dreaptă. Releul-regulator sau regulatorul de tensiune (fig. 3.3) este format din:

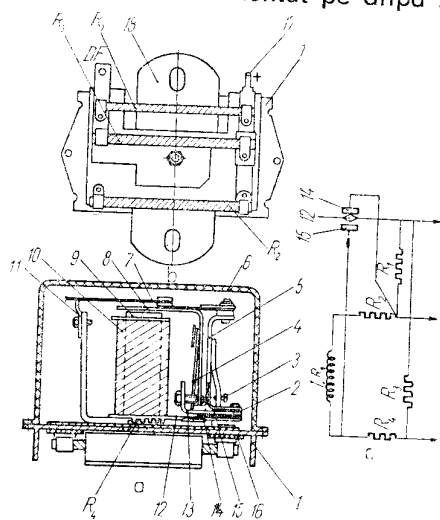


Fig. 3.3. Regulatorul de tensiune tip 1410:

a - vedere de ansamblu; b - vedere de jos;
c - schema electrică.

Placa de bază 1, a releului-regulator (fig. 3.3) este confecționată din tabla de oțel, pe care sînt montate celelalte elemente componente și care în contrast cu placa 18 constituie borna de masă $-D$ a releului.

Borna 17 de instalație $+$, izolată de placa 1 printr-un element de textolit 16, stabilește legătura cu rezistențele R_1 (rezistența de reglare a curentului de excitație de 10 ohmi) și R_2 (rezistența de compensare termică, prin intermediul căreia se alimentează înfășurarea 10 a releului, de 33 ohmi).

Borna DF , izolată de placa de bază 1 prin plăcuța de textolit 16, alimentează prin intermediul ei înfășurarea de excitație a alternatorului.

Înfășurarea 10 a releului, al cărui miez 9 de fier este înfășurat cu sîmă din cupru; are un capăt legat la masă prin rezistența R_4 (rezistența de protecție) de 0,2 ohmi, iar celălalt - la rezistența R_2 .

Echipamentul mobil este compus din plăcuța mobilă 8, pe care se fixează la un capăt lamela 7 cu arc, iar la celălalt platoul mobil 14 și lamela bimetalică 4 și cama 11 de reglare a tensiunii lamelei 7.

Suportul cu contactele fixe este compus din plăcuța 13, în formă de U , avînd un plot, al contactului primei trepte de reglare, fixat pe șurubul de reglare 12, plăcuța 15, ce stabilește contactul treptei a doua de reglare, legată la masă prin rezistența R_4 și suportul 2 al plăcuțelor cu contacte fixe cu șurubul 3 de reglare a distanței dintre ploții contactelor celor două trepte.

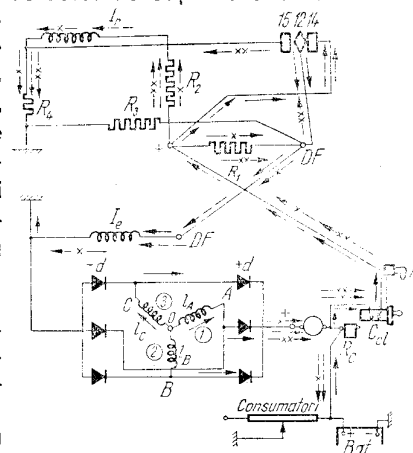
Montura 5 constituie un suport pentru echipamentul mobil și pentru suportul cu contacte fixe și închide circuitul electromagnetic al releului.

Capacul 6 acoperă și închide întregul ansamblu.

În funcționarea regulatorului de tensiune în paralel cu alternatorul sînt stabilite patru circuite principale (fig. 3.4).

Circuitul 1, cu alimentarea inițială a înfășurării de excitație, este format din bateria de acumuloare, borna releului de cuplare a electromotorului de pornire, ampermetrul, borna comutatorului central de lumini, cheia de contact, borna $+$ a releului, plăcuța 14, contactul 12-14, borna DF a releului, borna DF a alternatorului, înfășurarea de excitație, masa. Odată cu pornirea motorului, și deci odată cu rotirea rotorului alternatorului, va apare în jurul înfășurării de excitație un flux inductor care va induce tensiuni electromotoare în înfășurările 1, 2, 3 ale statorului; ca urmare la bornele alternatorului se obține o tensiune continuă, care alimentează înfășurarea de excitație, eventualii consumatori și bateria.

Circuitul 2, de alimentare normală a înfășurării de excitație (tensiunea la bornele alternatorului este $U_6 = 13,7 V$) este format din borna $+$ a alternatorului, ampermetrul, comutatorul central de lumini, cheia de contact, borna $+$ a regulatorului de tensiune, contactul 12-14, montura în formă U (5, fig. 3.3), borna DF a regulatorului, borna DF a alternatorului, înfășurarea de excitație, masa. Totodată curentul se închide și prin înfășurarea 10 (fig. 3.3) astfel borna $+$ a releului, rezistența R_2 , înfășurarea 10, rezistența R_4 , borna $-$ (masă).



Legenda:

— circuitul 1
--- circuitul 2
-x- circuitul 3
-x- circuitul 4

Fig. 3.4. Schema de funcționare a regulatorului de tensiune în paralel cu alternatorul:

1, 2 și 3 - înfășurarea statorului alternatorului; $+d$ - diode pozitive (directe); $-d$ - diode negative (inverse); R - releu de cuplare; c_1 - comutatorul central de lumini; K - contactul cu cheia; A - ampermetrul; I - înfășurarea de excitație a alternatorului; I - înfășurarea releului.

Curentul ce trece prin înfășurarea 10 dă naștere unei forțe electromagnetice a cărei valoare este mai mică decât forța lamelei 7, și, ca urmare, nu o poate atrage pentru a desface contactele 12–14. Alternatorul produce curent cu care se poate încărca bateria și alimenta consumatorii.

Prin circuitul 3, se reglează tensiunea în prima treaptă, când valoarea curentului produs de alternator este de 13,7 pînă la 14,1 V, datorită turației produse de arborele cotit ; în această situație curentul ce trece prin înfășurarea regulatorului de tensiune (10, fig. 3.3) este în măsură să creeze o forță de atracție mai mare decât a lamelei 7, ceea ce îi permite să atragă placa 8 și astfel să întrerupă curentul desfășurând contactele 12–14. Ca urmare, scade tensiunea electromotoare indusă în înfășurarea statorului, ceea ce antrenează scăderea tensiunii la bornele alternatorului, și mai departe în înfășurarea regulatorului de tensiune, situație ce determină micșorarea forței de atracție, permițînd astfel lamelei 7 să restabilească contactul 12–14. În acest caz circuitul este format din borna + a alternatorului, ampermetrul, comutatorul central de lumini, cheia de contact, borna + a regulatorului de tensiune, rezistența R_1 , borna DF a regulatorului, borna DF a alternatorului, înfășurarea de excitație, masa.

Prin circuitul 4, se reglează tensiunea în treapta a doua când valoarea curentului produs de alternator crește foarte mult, peste 14,1 V, și ca urmare forța de atracție va fi mai mare decât în cazul 3, ceea ce va face ca plăcuța 8 să fie atrasă puternic, contactele 12–14 să se deschidă și să stabilească contactul 12–15. În acest caz înfășurarea de excitație este aproape scurtcircuitată, antrenînd astfel scăderea curentului la bornele alternatorului și de aici la înfășurarea regulatorului de tensiune, care lasă liberă lamela 8, restabilindu-se astfel contactul 12–14.

Circuitul va fi format din borna + a alternatorului, ampermetrul, releul de cuplare, comutatorul central de lumini, cheia de contact, borna + a regulatorului de tensiune, rezistența R_1 , borna DF, contactul 12–15, rezistența R_4 , masa.

Cuplarea și decuplarea contactelor 12–14 și 12–15 se face cu o frecvență destul de mare, astfel încît tensiunea la bornele alternatorului să rămînă aproape constantă, indiferent de turația motorului și de numărul consumatorilor ce se conectează la instalație.

3.3. INSTALAȚIA DE PORNIRE

Are rolul de a porni motorul prin rotirea arborelui cotit, prin intermediul coroanei volantului, cu ajutorul unui motor electric de pornire. Instalația de pornire cuprinde motorul electric de pornire sau demarorul (36, fig. 3.1), releul de pornire (12, fig. 3.1), conductorii de legătură.

3.3.1. Demarorul

Este dispus pe motor lingă carcasa ambreialului și realizează pornirea automată a motorului. Are o putere maximă de 0,9 kW și o turație maximă admisă pentru 20 secunde de 7 600 rot/min. Mecanismul de cuplare-decuplarea cu motorul este de tipul prin inerție (bendix). Aceasta menține cuplarea cu motorul pînă cînd arborele cotit ajunge la turația de 310–390 rot/min, corespunzător unei turații de 5 100–6 300 rot/min a pistonului bendixului, cînd decuplarea se face automat.

Demarorul (fig. 3.5) cuprinde următoarele piese principale :

- **statorul**, format din carcasa de oțel 7 în interiorul căreia se montează piesele polare 3, pe care se dispune înfășurarea de excitație 5 ; deasupra carcasei se montează apărătoarea 6 ; într-o parte și alta a statorului se montează scuturile 8 al bendixului și 1 al rotorului ;

- **rotorul** 2 realizat din tole de oțel electrotehnic montate pe arborele rotorului prin presare ; în creștăturile tolelor se introduce înfășurarea indusului ; arborele rotorului se montează pe bușe de bronz sau bronz grafitat, aflate în scuturile 1 și 6 ;

- **colectorul** aflat pe rotorul 2 (capătul din stînga) este executat din lamele masive de cupru, izolate între ele și față de axul rotorului ; lamelele se fixează prin presare cu mică sau micanită și au legate la ele capetele secțiunilor înfășurării indusului ;

- **periile** 4, fixate în portperii, sînt de tipul cu reacție fiind apăsate pe colector de către un arc ;

- **mecanismul de cuplare** (bendixul) format din bușă 9 cu pinionul său, bușă filetată 11 cu carcasa dințată, arcul 12 și bușă 13 a bendixului.

La realizarea contactului de pornire se alimentează atît înfășurarea indusului (rotorului), cit și înfășurarea inductoare (statorului) ; curentul din înfășurarea inductoare creează un flux inductor, care, împreună cu curentul aflat în înfășurarea rotorului, dă naștere la o forță magnetomotoare ce duce la rotirea rotorului.

În această situație, axul rotorului și bușă 9 se rotesc încă de la început foarte repede ; în primul moment pinionul bușei 9 își menține poziția de repaus, dar avansează pe bușă filetată 11 pînă se cuplează cu coroana dințată a volantului. Deplasa-

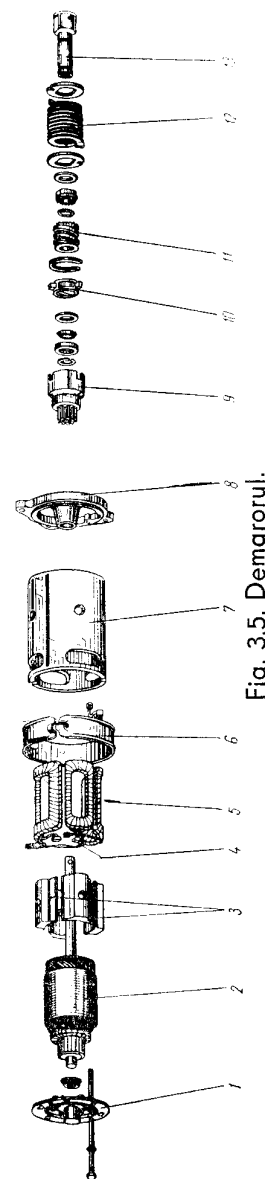


Fig. 3.5. Demarorul.

rea pinionului este limitată de opritorul aflat în inelul filetat 10, iar în momentul cuplării cu volantul, începe să se rotească, învîrtind astfel și volantul, deci arborele cotit, și pornește motorul.

După pornirea motorului, cînd coroana dințată a volantului se rotește mai repede decît rotorul demarorului, pinionul bușei 9 se deplasează spre arc 12, realizînd decuplarea acestuia.

3.3.2. Releul de pornire

Aflat pe torpedou în partea dinspre motor, în apropierea demarorului, are rolul de a realiza legătura dintre acesta și bateria de acumulare, evitînd astfel efectele folosirii unui curent de alimentare prea mare, de cîteva sute de amperi ; în acest fel se dă posibilitatea folosirii unor legături scurte, iar contactul de pornire poate fi amplasat în locuri convenabile conducătorului auto.

Releul de pornire e format dintr-un electromagnet și o armătură, totul fiind închis într-o carcasă. În momentul cuplării demarorului, armătura releului scurtcircuitază și rezistența adițională a bobinei de inducție.

3.4. INSTALAȚIA DE APRINDERE

Are rolul de a produce scînteia electrică de înaltă tensiune necesară aprinderii amestecului carburant, în ordinea de funcționare a cilindrilor motorului. Instalația de aprindere cuprinde : bobina de inducție (20, fig. 3.1), ruptorul-distribuitor 33, condensatorul, bujiile 32, conductoarele de joasă și de înaltă tensiune, contactul cu cheia.

3.4.1. Bobina de inducție

Transformă curentul de joasă tensiune de 12V în curent de înaltă tensiune de circa 12 000–25 000 V, necesar producerii scînteii între electrozii bujiei. Bobina de inducție (fig. 3.6) se compune din :

Carcasa 12 a bobinei de inducție (fig. 3.6) confecționată din tablă de oțel sau din ebonită, în care se introduc toate elementele componente și uleiul de transformator 9 care realizează izolarea elementelor între ele și răcirea acestora.

Miezul de fier 1 este format din tole de oțel introduse într-un cilindru de carton ; în jurul său se află înfășurarea primară 2, care la stabilirea contactului ruptorului-distribuitor, creează fluxul magnetic ; cele două extremități ale înfășurării primare se fixează la bornele 5 (de legătură la bateria de acumulare) și 6 (de legătură la ruptor). Înfășurarea secundară 11 este

confecționată tot din sîrmă din cupru izolată, însă mult mai subțire (de 10 ori mai subțire), avînd spirele dispuse în straturi izolate între ele cu hîrtie parafinată. O extremitate a înfășurării secundare este fixată la înfășurarea primară, iar cealaltă este fixată prin intermediul unei lamele metalice la borna centrală 7.

Capacul 4 al bobinei realizează închiderea etanșă a carcasei 12 prin intermediul unei garnituri 10 de cauciuc ; capacul e confecționat din bachelită și are trei borne ; borna centrală 7 la care vine înfășurarea secundară prin palierul 8 din material plastic și alte două (5 și 6) unde se leagă înfășurarea primară.

Suportul 3 folosește la fixarea bobinei pe interiorul aripei din față stînga.

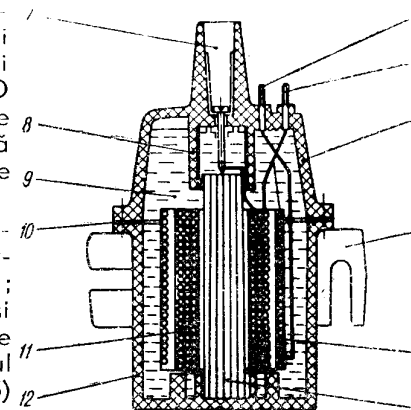


Fig. 3.6. Schema bobinei de inducție.

3.4.2. Ruptor-distribuitorul

Restabilește sau întrerupe curentul de joasă tensiune din înfășurarea primară a bobinei de inducție, primește curentul de înaltă tensiune și îl distribuie bujiilor în ordinea de aprindere, asigurînd reglarea automată a avansului la aprindere cu ajutorul reglatoarelor de avans (centrifugal și vacuumetric).

Ruptorul-distribuitor (fig. 3.7) are corpul 4 realizat din aliaj special (ZAMAC) și cuprinde cavitatea în care lucrează regulatorul de avans centrifugal 19, canalul central în care se află presate două bușe 3 ce constituie punctele de sprijin ale arborelui 20 al ruptorului, orificiul de trecere a tijei regulatorului vacuumatic 18, urechile în care sînt fixate prin știfturi cîmele 8 de fixare a capacului 10 al distribuitorului, orificiul în care se montează ștuțul de introducere a unsoarii necesară ungerii arborelui ruptorului, suprafața prelucrată plan în care se montează condensatorul și orificiile în care se montează șuruburile 5 de prindere a plăcii întrerupătorului.

Arborele 20 al ruptorului primește mișcarea de rotație de la pinionul arborelui cu came și o transmite camei 17 a distribuitorului 16. Arborele are în partea superioară un canal elicoidal de ungere pe care lucrează cama și o suprafață circulară în care se fixează prin presare flanșa de antrenare a contragreutăților regulatorului centrifugal, iar în partea inferioară un canal elicoidal de ungere și bușca 2 de cuplare fixată cu știftul 1.

Capacul 10 al ruptor-distribuitorului închide corpul 4 al acestuia, primește înalta tensiune de la bobina de inducție prin borna centrală 13 (care are la partea inferioară cîrbunele 11 cu arc 14) și o transmite bujiilor, prin

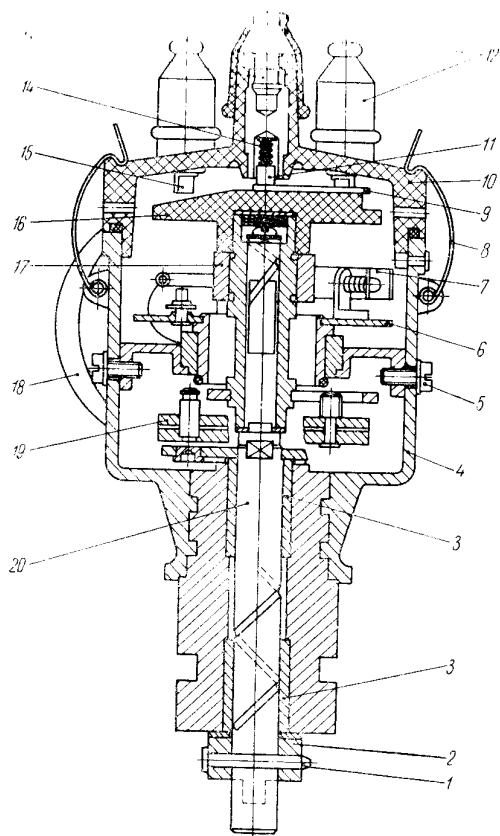


Fig. 3.7. Schema ruptor-distribuitului.

de fixare a plăcii contactului fix, un suport la care se fixează ungătorul cu pislă, un știft în care se fixează tija regulatorului vacumetric, o proeminență în care se prind prin nituri lamela arc cu suportul contactului mobil și firul de legare în paralel a contactelor la condensator.

Cama 17 este din oțel și are rolul de a întrerupe sau stabili periodic contactul între platine (între contactul fix și mobil) cu ajutorul a patru laturi dispuse la $90^\circ \pm 1$, fiind prinsă de arborele ruptor-distribuitului cu ajutorul unui șurub.

Distribuitorul 16 primește curentul de înaltă tensiune prin borna centrală 13 și îl transmite prin lamela de cupru 9, bornele 15 (acoperite de bușele de protecție 12) și fișe, la bujii.

Regulatorul de avans centrifugal 19, cu două contragreutăți și arcuri, are rolul de a regla avansul la aprindere în funcție de turația motorului. La

intermediul distribuitului 16 și mai departe prin conductoarele de înaltă tensiune (fișele). În capac se află o cavitate în care lucrează distribuitorul 16 (lu-leaua), o suprafață și un șanț în care intră o garnitură de cauciuc ce etanșează închiderea capacului 10 la corpul 4 al ruptor-distribuitului, doi umeri în care se sprijină clemele de fixare 8 și patru orificii în care se introduc bușe de bronz terminate cu câte o proeminență 15 ce vine în contact periodic cu bornele 9 ale distribuitului 16.

Placa sau platoul 6 al întrerupătorului cu placa suport și placa propriu-zisă se sprijină pe prima prin intermediul unui rulment. Placa suport are un orificiu central în care se montează rulmentul plăcii, doi umeri în care se introduce un orificiu filetat pentru fixarea la corpul 4 (cu ajutorul a două șuruburi) a platoului, două orificii în care se prind cu două șuruburi clemele de sprijin al cămășii exterioare a rulmentului plăcii, cu firul de masă al ruptorului care se prinde la unul din cele două șuruburi. Placa propriu-zisă 7 are prevăzute un orificiu în care se introduce rulmentul, două orificii

turații mici, contragreutățile rămân în poziția normală. Pe măsura creșterii turației arborelui cotit, deci și a arborelui ruptorului, datorită forței centrifuge, contragreutățile înving rezistența arcurilor și se îndepărtează, determinând creșterea avansului la aprindere.

Regulatorul de avans vacuometric 18, acționează avansul la aprindere, în funcție de depresiunea care apare în conducta de legătură cu carburatorul, ca urmare a deschiderii clapetei de accelerație sau în funcție de mărirea sarcinii, datorită deschiderii clapetei de admisie. Regulatorul are o membrană de cauciuc care, în funcție de depresiunea din carburator, deplasează tija de comandă a platoului 6 rotindu-l în sensul mărimii sau micșorării avansului la aprindere.

Distanța între contactele mobil și fix trebuie să fie de $0,4 \pm 0,05$ mm ; suprafețele contactului trebuie să fie paralele și coaxiale.

Regulatorul de avans centrifugal funcționează normal când avansul la aprindere, în grade, este de : 0–2 la turație de 200 rot/min ; 1–4 la 400 rot/min ; 7–10 la 800 rot/min ; 11–14 la 1 200 rot/min ; 16–19 la 1 600 rot/min ; 20–23 la 2 000 rot/min.

Regulatorul de avans vacuumatic asigură un avans normal, în grade, de : 0–3 la depresiunea de 700 mm Hg ; 2,5–5,5 la 100 mm Hg ; 7,5–10,5 la 1 500 mm Hg ; 11,5–14,5 la 200 mm Hg ; 12,5–15,5 la 250.

3.4.3. Condensatorul

Are rolul de a reduce scintele ce iau naștere în momentul deschiderii contactelor (platinelor), datorită curentului de autoinducție produs în înfășurarea primară. Condensatorul, se compune dintr-o carcasă de aluminiu, din două benzi metalice din foiță de cositor, una stabilind legătura cu carcasa, iar cealaltă cu conductorul izolat, precum și două benzi din hirtie parafinată ce izolează benzile metalice între ele.

Condensatorul se fixează la masa platoului mobil al întrerupătorului cu ajutorul unui colier metalic și are o capacitate de 0,225–0,275 mF.

3.4.4. Bujile

În număr de patru, corespunzător fiecărui cilindru al motorului, au rolul de a produce scînteia electrică de înaltă tensiune necesară aprinderii amestecului carburant. Bujia, de tipul Sinterom M 14 cu valoarea termică 225, este formată din corpul (ce constituie și masa) din oțel, cu o porțiune filetată, prin intermediul căreia se fixează în chiulasă, **electrodul central** izolat de masa bujiei și montat în canalul practicat la corp (are în partea superioară o porțiune filetată la care se prinde fișa de legătură, iar partea inferioară se găsește în afara izolatorului, la o distanță de 0,7–0,8 mm față de electrodul lateral), **electrodul lateral**, sudat la corpul bujiei, care asigură scurgerea cu-

rentului de înaltă tensiune, sub forma de scînteie, la masă, și izolatorul din porțelan, care are rolul de a evita scurgerea curentului de înaltă tensiune spre corpul bujiei.

3.4.5. Conductoarele de joasă și înaltă tensiune

Au rolul de a asigura legătura între părțile componente ale instalației de aprindere și de a permite circulația curentului de joasă tensiune. Conductoarele de înaltă tensiune sînt antiparazitate și au o izolație rezistentă la acțiunea carburanților și lubrifianților.

3.4.6. Contactul cu cheie

Stabilește și întrerupe legătura în instalația de aprindere. În acest caz circuitul primar, prin care circulă curentul de joasă tensiune de 12 V, are traseul : borna + a bateriei de acumulare, indicatorul de tensiune, contactul cu cheie, înfășurarea primară a bobinei de inducție, contactul mobil, contactul fix, masa, borna - a bateriei. La trecerea curentului prin înfășurarea primară a bobinei de inducție se produce un flux magnetic, care intersecțiază înfășurarea secundară ; la întreruperea contactelor ruptorului, acest flux scade la zero, inducînd în înfășurarea secundară a bobinei de inducție o tensiune electromotoare ce va genera un curent de 12 000-25 000 V.

În acest caz circuitul secundar prin care circulă curentul de înaltă tensiune va fi : înfășurarea secundară a bobinei de inducție, fișa centrală, plotul central al capacului distribuitorului, borna distribuitorului, bornele laterale (ploturile laterale), fișa bujiei, electrodul central al bujiei, electrodul lateral al bujiei, masa, borna - a bateriei.

Tot cu ajutorul contactului cu cheie se conectează demarorul, la pornirea motorului.

3.5. INSTALAȚIA DE ILUMINARE ȘI SEMNALIZARE

Pentru a circula noaptea sau în condiții de vizibilitate redusă, automobilul este dotat cu instalația de iluminare și semnalizare ce are rolul de a ilumina drumul pe care se deplasează, a ilumina numărul de înmatriculare, a indica poziția automobilului, a ilumina interiorul caroseriei și aparatele de bord și de a semnaliza sensul direcției de mers sau situația de frînare.

Instalația de iluminare și semnalizare cuprinde corpuri de iluminat cu becuri electrice, conducte electrice, întrerupători și comutatori, siguranțe.

3.5.1. Instalația de iluminare

Cuprinde iluminatul exterior, care constă din două faruri (15 și 18, fig. 3.1), două faruri de ceață 16, un far proiector 1, o lampă 6 de iluminat numărul de înmatriculare și o lampă 4 de mers înapoi și iluminatul interior cu lampa (22, fig. 3.1) de iluminat cabina, lampa 21 de iluminat sub capota motorului și priza 10 a lămpi portative.

3.5.1.1. **Farul.** Autoturismele din familia ARO-240 pot fi echipate cu două feluri de faruri : farul asimetric dreptunghiular (fig. 3.8, a) format din elementul optic cu dispersorul 1, portelelementul 7, carcasa 6, rama 2, dulia 4 (conectorul bec far) și șurubul 2 de reglaj și siguranța 5 ; farul asimetric

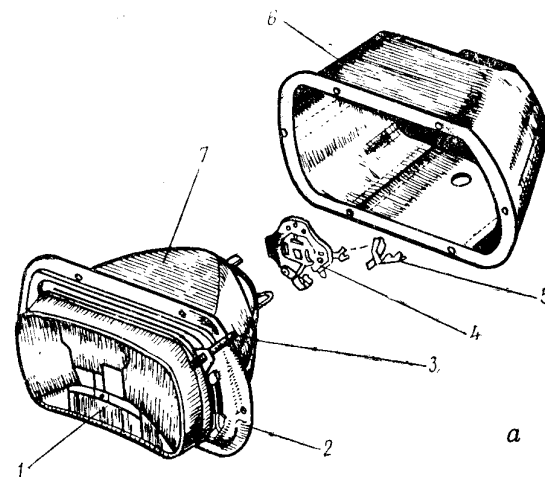
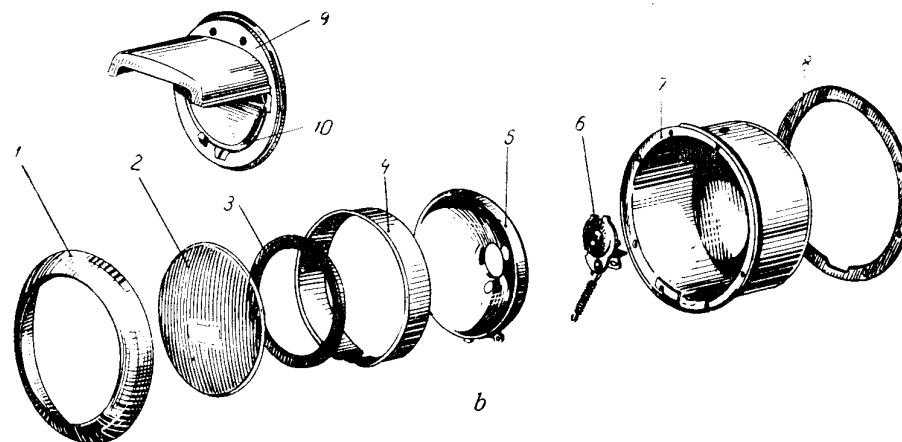


Fig. 3.8. Farul :
a - asimetric dreptunghiular ;
b - asimetric rotund Ø180.



180 (fig. 3.8, b) compus din rama 1, dispersorul 2, reflectorul 3, portreflectorul 4, dulia 6, garnitura de protecție 3, carcasa farului 7 și garnitura de etanșare 8. Aceste faruri au și dispozitive de marcare 9 care se montează în locul geamului dispersor 2.

Dispozitivul de mascare funcționează în trei regimuri : nemascat, cu iluminarea cu faza mare și cu capacul obturator 10 ridicat ; parțial mascat, cu iluminarea cu faza mare, cu capacul obturator 10 complet lăsat, drumul fiind iluminat doar din cele două fante superioare ; total mascat, cu iluminarea cu faza mică și cu capacul obturator 10 complet lăsat, caz în care iluminarea drumului se face prin cele două fante superioare.

3.5.1.2. Iluminatul interior. Are rolul de a ilumina aparatura de bord, ușurând astfel posibilitatea urmăririi indicațiilor acesteia, precum și de a ilumina interiorul cabinei autoturismului și a motorului.

Iluminatul interior se realizează cu ajutorul unor becuri montate câte unul pentru fiecare aparat de măsură și control. Lampa de cabină este montată pe coverga stângă.

3.5.1.3. Aparatura de comutare. Permite conectarea și deconectarea instalației de iluminat la sursa de energie, în componența ei intrând comutatorul central, întrerupătorul de iluminarea bordului, comutatorul schimbătorului de faze (în poziția „ora 8” becurile de poziție sînt aprinse ; în poziția „ora 9” faza scurtă și luminile poziției aprinse ; în poziția „ora 10” faza lungă și becurile poziției sînt aprinse), întrerupătorul lămpii din cabină.

3.5.2. Instalația de semnalizare

Folosită atît ziua cît și noaptea, permite prin semnalele optice și acustice pe care le emite, să indice prezența autoturismului într-un anumit punct al drumului, intenția schimbării direcției de mișcare, de pornire sau de oprire a acestuia. Instalația de semnalizare, cuprinde : semnalizarea optică și semnalizarea acustică.

Semnalizarea optică se realizează prin :

- aparatura de semnalizare a direcției de mișcare care cuprinde luminile indicatoare de direcție față (13, fig. 3.1) care sînt totodată și luminile de poziție, luminile indicatoare de direcție spate (3 și 7, fig. 3.1), releul de semnalizare 26 și comutatorul de semnalizare ;
- aparatura de semnalizare a staționării care cuprinde luminile de staționare din stînga sau dreapta și comutatorul aflat sub coloana volanului ;
- aparatura de semnalizare stop, cu rolul de a semnaliza momentul acționării frinei de serviciu, care cuprinde luminile stop (3 și 7, fig. 3.1) și întrerupătorul hidraulic ;
- aparatura de semnalizare a terminării benzinei în rezervor, a scăderii presiunii uleiului de ungere a motorului și a poziției frînat a frinei de siguranță.

Semnalizarea acustică este realizată cu ajutorul unui claxon electromagnetic cu vibrații, a cărui punere în funcțiune se obține cu ajutorul manetei comutatorului de faze.

3.6. TABLOUL DE BORD

Controlul funcționării instalațiilor autoturismului, a vitezei de deplasare și a rulajului efectuat se realizează cu ajutorul aparatelor de măsură și control de la bordul automobilului. Întregul ansamblu de aparate se numește tablou de bord (fig. 3.9) și se compune din :

– **aparatură combinată** tip 5120 (3, fig. 3.9, a) pe care există (fig. 3.9, b) : indicatorul de tensiune 3, indicatorul nivelului de combustibil 4, indicatorul 5 de alertare a conducătorului auto privind minimul admis (10 litri de combustibil în rezervor, martorul 6 al luminii de semnalizarea direcției autoturis-

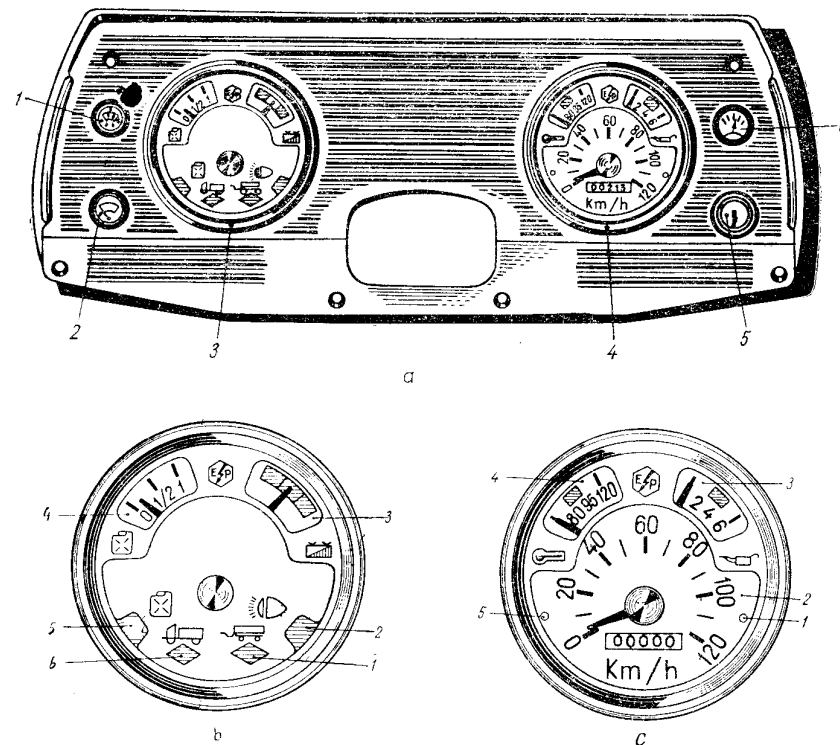


Fig. 3.9. Tabloul de bord :

a - vedere generală ; b - aparatul 5120 ; c - aparatul 5110.

mului, matorul 1 al luminii de semnalizarea direcției remorcii și matorul 2 de iluminare fază lungă ;

– **aparatură combinată tip 5110** (4, fig. 3.9, a) pe care există (fig. 3.9, c) indicatorul 2 de viteză (vitezometru), indicatorul 3 de presiune a uleiului, indicatorul 1 de alertare a presiunii de ulei, indicatorul 4 al temperaturii lichidului de răcire, matorul 5 al funcționării frinei de staționare (siguranță) (se aprinde cînd frîna este trasă și deci contactul realizat) ;

– **broasca de contact** 5 (fig. 3.9, a) ;

– **întrerupătorul de iluminare a bordului** 6 (fig. 3.9, a) ;

– **comutatorul ștergătorului de parbriz** pentru două viteze 2 ;

– **butonul instalației de spălare a parbrizului** 1.

4. TRANSMISIA



Prin expresia generică de transmisie este definit în principiu grupul de organe care asigură transmiterea puterii dezvoltată de motorul autovehiculului, la roțile motoare ale acestuia.

În cazul autoturismului ARO-240 în grupul organelor care alcătuiesc transmisia sînt cuprinse ambreiajul, cutia de viteze, cutia de transmisie, transmisia cardanică, puntea din spate și puntea din față.

Autoturismele ARO au o cutie de viteze cu patru trepte pentru mersul înainte și o treaptă de viteză pentru mersul înapoi, precum și posibilitatea unei reducții a acestora, la deplasarea în teren greu, realizate prin intermediul cutiei de distribuție (transmisie).

4.1. AMBREIAJUL

4.1.1. Organizare și principiu de funcționare

Ambreiajul este organul care asigură transmiterea momentului de rotație de la motorul autoturismului la cutia de viteze, putînd cupla sau decupla legătura dintre acestea, în funcție de necesități (la pornirea și oprirea autoturismului, la schimbarea vitezelor).

În condițiile unei funcționări relativ constante, ambreiajul menține cuplajul permanent între motorul autoturismului și cutia de viteze, iar prin intermediul acesteia, cu restul organelor transmisiei, asigurînd antrenarea roților motoare și deplasarea autovehiculului.

În stare de repaus, ambreiajul este cuplat, iar mișcarea de la motor, dacă acesta nu este oprit – la transmisie, este întreruptă prin poziția de „punct mort” al cutiei de viteze.

Decuplarea cu ajutorul ambreiajului a legăturii cu motorul, permite schimbarea angrenării treptelor cutiei de viteze și alegerea vitezei de deplasare a autoturismului, adecvate condițiilor exterioare de drum.

De asemenea, întreruperea legăturii prin debreiere asigură evitarea calării motorului la frînarea și oprirea autoturismului.

Avînd posibilitatea de a realiza o legătură progresivă, care într-o poziție intermediară a cuplării și decuplării permite patinarea elementelor,

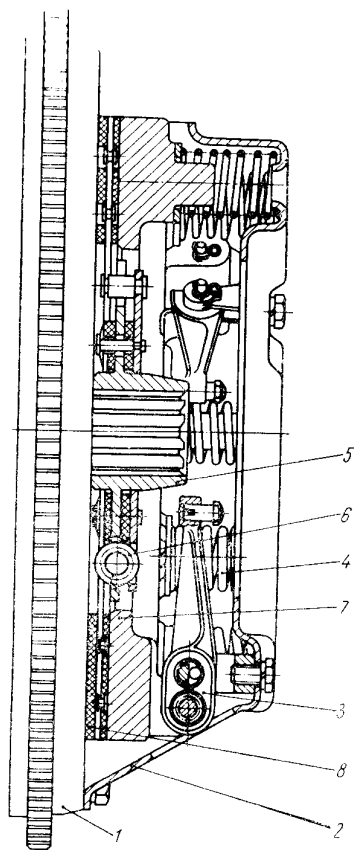


Fig. 4.1. Ansamblul ambreiajului.

De la ambreiaj la cutia de viteze momentul motor este transmis prin intermediul arborelui ambreiajului, care este totodată și arbore primar al cutiei de viteze.

Mecanismul de debreiere realizează acționarea ambreiajului propriu-zis, asigurând cuplarea sau decuplarea acestuia. La intervenția șoferului, care apasă pedala ambreiajului, comanda de acționare se transmite hidraulic.

Mecanismul de debreiere (fig. 4.2) se compune din următoarele elemente principale : pedala 1 a ambreiajului cu axul și arcul de readucere, tija cilindrului principal, cilindrul principal 7, cilindrul receptor 8, tija 9 a cilindrului receptor, furca de debreiere 11 cu arcul 10 readucător, manșonul de decuplare cu rulmentul axial de presiune. Pentru reglarea corectă a cursei pedalei ambreiajului, aceasta este prevăzută cu un șurub limitator 6 și o piuliță

ambreiajului realizează în acest fel protecția motorului și a celorlalte organe ale transmisiei de șocurile dure ale unei cuplări și antrenări brusce.

Autoturismele ARO sînt echipate cu un ambreiaj mecanic de tip monodisc, uscat, cu butuc elastic prevăzut cu arcuri amortizoare la torsiune.

Acționarea ambreiajului este hidraulică. În principiu este compus din : mecanismul de comandă și mecanismul comandat care constituie ambreiajul propriu-zis (fig. 4.1) și mecanismul de debreiere.

Mecanismul de comandă este antrenat de volantul 1 al arborelui cotit al motorului, pe care ambreiajul este fixat cu șuruburi și transmite momentul motor mecanismului comandat, iar acesta la rîndul său, cutiei de viteze.

Ambreiajul propriu-zis, se compune din următoarele părți principale : carcasa 2 a ambreiajului, discul de presiune 7, trei pîrghii de debreiere 3, nouă arcuri 4 de presiune cu rondelle termoizolante, toate constituind mecanismul de comandă, discul de fricțiune 8, butucul 5 al discului de fricțiune, arcurile 6 amortizoare la torsiune, care formează mecanismul comandat. Cele trei pîrghii de debreiere sînt prevăzute la extremitatea interioară cu șuruburi de reglare, pentru asigurarea coplaneității, iar la cea exterioară cu contragreutăți pentru a ușura debreierea la turații mari. Garniturile de fricțiune ale discului de fricțiune au dimensiunile $\varnothing 250 \times 150$ mm.

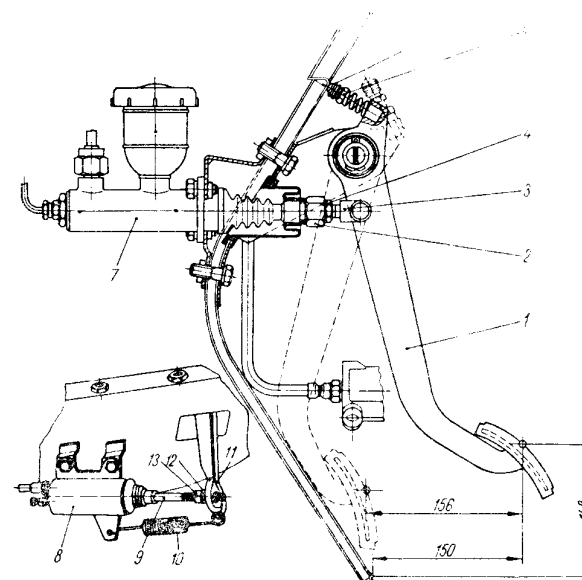


Fig. 4.2. Mecanismul de debreiere.

de blocare 5, iar tija cilindrului principal este alcătuită din două segmente – tija 2 a pistonului și tija 3 cu furcă, – care prin înșurubare asigură o lungime convenabilă pentru articulare cu brațul pedalei. După reglare, lungimea tijei cilindrului principal se blochează cu contrapiulița 4.

Între cilindrul principal și cilindrul receptor lichidul este vehiculat printr-o tubulatură cu racord flexibil.

La capătul liber, tija 9 a cilindrului receptor este filetată și prevăzută cu o piuliță sferică 12 și o contrapiuliță 13, care permit, prin reglaj, stabilirea jocului corect între rulmentul de presiune și capetele șuruburilor de reglare ale pîrghiilor de debreiere.

Pe timpul funcționării motorului, poziția normală a ambreiajului este „cuplat”. În această situație, arcurile de presiune acționează prin destindere asupra discului de presiune, care strînge discul de fricțiune către volantul arborelui cotit al motorului, realizînd cuplarea elementelor de fricțiune ale mecanismului de comandă și mecanismului comandat ale ambreiajului. Momentul de rotație se transmite în această situație pe traiectul : volantul motorului – discul de presiune – disc de fricțiune – butucul discului de fricțiune – arborele ambreiajului (arbore primar al cutiei de viteze).

Pentru decuplarea legăturii dintre motor și cutia de viteze se acționează cu piciorul pedala ambreiajului, care împinge tija și pistonul cilindrului principal, permițînd lichidului sub presiune accesul spre cilindrul receptor. Lichidul acționează asupra pistonului cilindrului receptor, deplasîndu-l împreună cu tija acestuia. La rîndul ei tija cilindrului receptor împinge furca de debreiere, care acționează asupra manșonului de decuplare cu rulmentul de

presiune și prin acesta asupra pîrghiilor de debreiere. În continuarea lanțului cinematic, pîrghiile de debreiere rotindu-se în jurul axului lor, acționează asupra discului de presiune, comprimînd arcurile de presiune. În acest fel, discul de presiune se distanțează față de volant, lăsînd liber discul de fricțiune, ceea ce asigură decuplarea elementelor și întreruperea transmiterii momentului de rotație spre cutia de viteze.

La ridicarea piciorului de pe pedală, arcurile de presiune, prin destindere, împing discul de presiune și refac cuplarea elementelor de fricțiune în rotație, celelalte piese ale ambreiajului revenind în poziția inițială, ceea ce asigură transmiterea momentului de rotație de la motor la cutia de viteze.

Lichidul din mecanismul de comandă hidraulic al ambreiajului este același ca și cel din instalația de frînare, lichidul de frînă tip LIFROM.

4.2. CUTIA DE VITEZE

Cutia de viteze ca organ al transmisiei are un rol complex, care constă în :

- a asigura modificarea efortului de tracțiune în funcție de mărimea rezistențelor la înaintare, pentru o turație constantă a motorului ;
- a permite oprirea autoturismului cu motorul în funcțiune și ambreiajul cuplat ;
- a realiza deplasarea către înapoi a autoturismului fără a necesita inversarea sensului de rotație al motorului.

Cutia de viteze este de tip mecanic cu trei arbori avînd cele patru trepte de viteză pentru mersul înainte sincronizate.

Sincronizarea este realizată prin conuri de fricțiune și cepi de ghidare. Cutia de viteze este fixată centrat pe carcasa ambreiajului prin intermediul unor prezoane.

Cutia de viteze a autoturismelor ARO este asamblată cu o cutie de transmisie (cutia de distribuție), iar la cerere, poate fi prevăzută și cu o priză de putere.

Cutia de viteze asamblată cu cutia transmisiei realizează transmiterea unei puteri de 60 kW la turația arborelui primar de 4 200 rot/min și a unui moment de 17 daN·m (măsurat la intrarea în cutia de viteze) la o turație de 2 500 rot/min.

Rapoartele de reducere a turației în cutia de viteze, sînt :

– viteza 1-a	1 : 4,920
– viteza 2-a	1 : 2,781
– viteza 3-a	1 : 1,654
– viteza 4-a	1 : 1
– mers înapoi	1 : 5,080

Mecanismul de comandă (de schimbare) a vitezelor este cu acționare directă, cu manetă la podea.

4.2.1. Organizarea și funcționarea cutiei de viteze

Cutia de viteze a autoturismelor ARO este compusă din : carter, capacul mecanismului de schimbarea vitezelor, arborii cu sistemul de angrenaje, mecanismul de schimbare a vitezelor.

Ansamblul prezentat în fig. 4.3 cuprinde : cutia de viteză 1, cutia de transmisie 5, fixată în partea posterioară a cutiei de viteze, priza de putere 3, montată prin prezoane pe fața laterală stîngă (în sensul de mers al autoturismului) a carcasei cutiei de viteze, arborele primar 15, care este în același timp și arbore al ambreiajului, cu manșonul arborelui primar 16, flanșa de ieșire pentru arborele cardanic din spate 8, flanșa de ieșire pentru arborele cardanic din față 4, flanșa de ieșire pentru arborele cardanic al prizei de putere 17, capacul 11 al cutiei de viteze, maneta 13 de schimbare a vitezelor, priza 7 pentru cablul kilometrajului, bușonul 12 de umplere cu ulei al cutiei de viteze, bușonul 9 de umplere cu ulei al cutiei de transmisie, supapa 10 și 14 de aerisire, dopul 2 de nivel al uleiului în cutia de viteze și dopul 6 de golire a uleiului din cutia de transmisie.

Carterul 1 al cutiei de viteze (fig. 4.4) este turnat din aliaj de aluminiu, prevăzut cu un orificiu de golire în partea de jos spate, care este închis cu un bușon conic filetat, cu cap pentru cheie pătrată și cuprinde arborii și sistemul de angrenaje.

Capacul 12 al cutiei de viteze, este de asemenea, turnat din aliaj de aluminiu și cuprinde mecanismul de schimbarea vitezelor.

Arborele primar 13 al cutiei de viteze se sprijină pe un rulment cu bile și este prevăzut cu un manșon 14, care se fixează prin prezoane la peretele anterior al carcasei cutiei de viteze. La capătul anterior, arborele primar este canelat și se assemblează în butucul ambreiajului. La celălalt capăt, arborele primar are montat un pinion dublu care este angrenat permanent cu pinionul 2 de pe arborele intermediar. Prin intermediul sincronului 16 se poate realiza cuplarea directă (priza directă) a pinionului arborelui primar cu arborele secundar.

Arborele intermediar 5, se sprijină în carcasa cutiei de viteză pe doi rulmenți și are uzinate pinioanele fixe conducătoare ale vitezelor întii, a 2-a și a mersului înapoi. Pe arborele intermediar sînt fixate cu pană-disc pinionul 2 al angrenării permanente și pinionul 4 conducător al vitezei a 3-a.

Arborele secundar 15 este coaxial cu arborele primar și se sprijină în interiorul capătului acestuia printr-un rulment cu ace, iar în peretele posterior al carcasei cutiei de viteze printr-un rulment cu role duble. Pe arborele secundar, în ordinea dinspre capătul anterior spre capătul posterior, se află : sincronul 16 al vitezelor a 3-a și a 4-a, pinionul 3 condus al vitezei a 3-a, pinionul 11, condus, al vitezei a 2-a, sincronul 6 al vitezelor întii și a 2-a, pinionul 10 condus al vitezei de mers înapoi, pinionul 9, condus, al vitezei întii ; la capătul posterior – în exteriorul carcasei cutiei de viteze – se află pinionul 8 de antrenare a cutiei de transmisie.

Pentru mersul înapoi, cutia de viteze este prevăzută cu un pinion intermediar 7, deplasabil pe axul său.

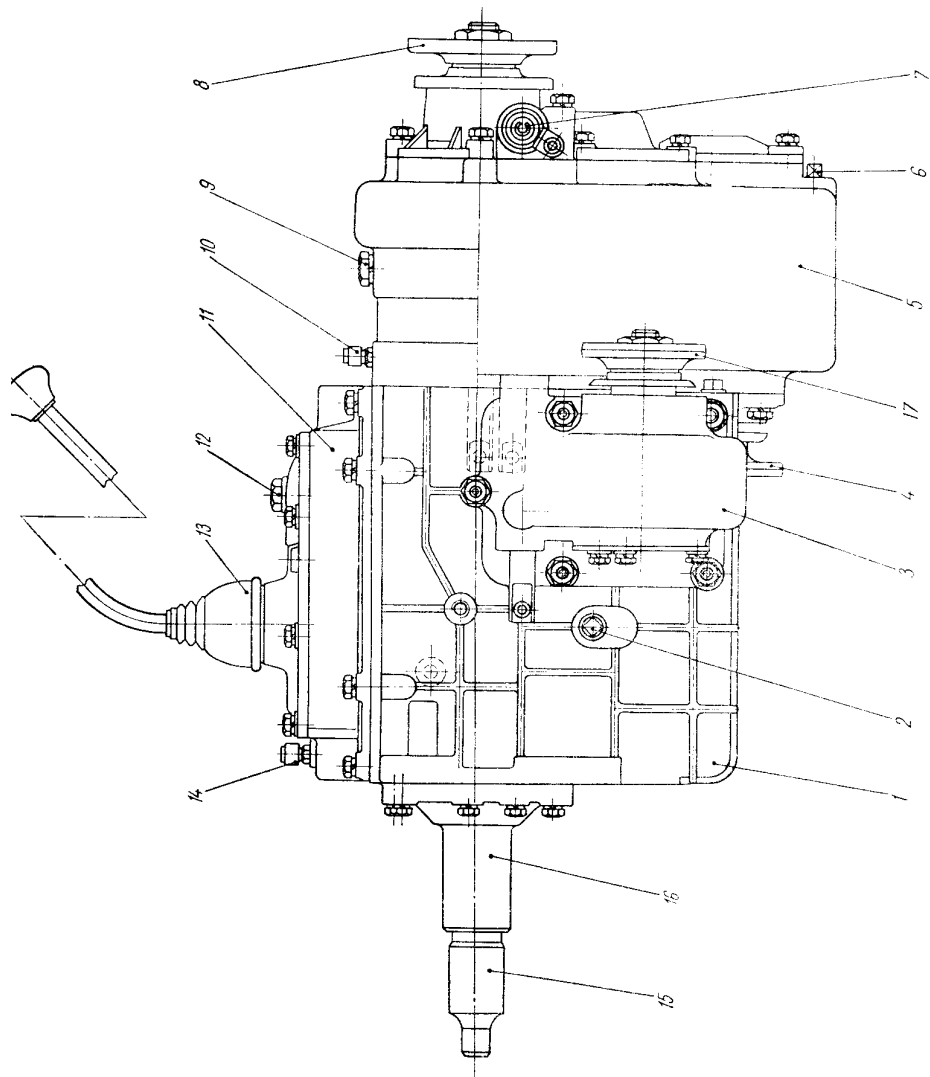


Fig. 4.3. Cutia de viteze asamblată cu cutia de transmisie și priza de putere.

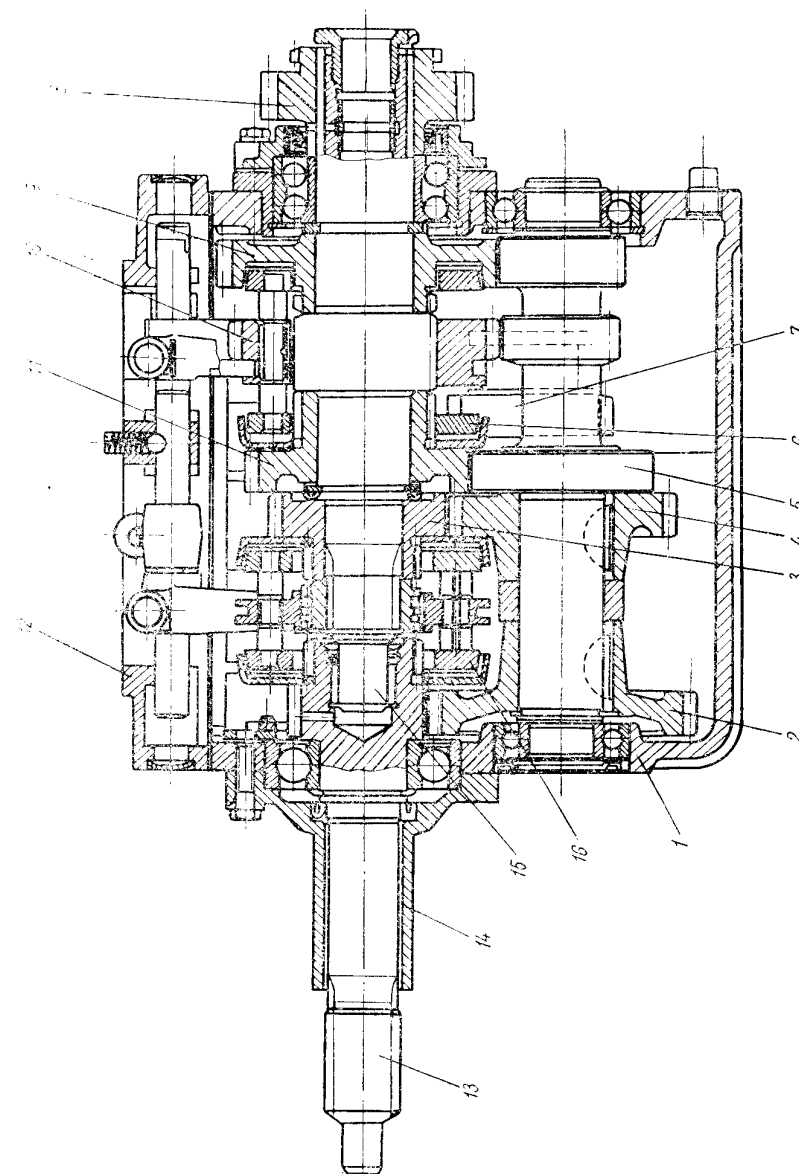


Fig. 4.4. Secțiune prin cutia de viteze.

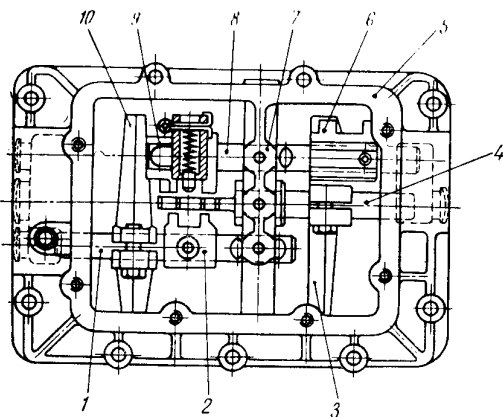


Fig. 4.5. Capacul furcilor de cuplare.

În fig. 4.6 este redată, construcția manetei 2 pentru schimbarea vitezei și a capacului 1 superior, în care aceasta este montată. Schema de cuplare a vitezelor (de acționare a manetei pentru schimbarea vitezelor) este :

- viteza întâi : în față ;
- viteza 2-a : în spate (simetrică vitezei întâi) ;
- viteza 3-a : dreapta-față ;
- viteza 4-a : dreapta-spate (simetrică vitezei a 3-a) ;
- mersul înapoi : stînga-spate.

Momentul motor se transmite în diferite trepte pe următoarele lanțuri cinematice (vezi fig. 4.4) :

Pentru viteza 1-a (se cuplează corespunzător sincronul vitezelor întâi și a 2-a) : arbore primar, pinionul fix al arborelui primar, pinionul angrenării permanente de pe arborele intermediar, arborele intermediar, pinionul fix conducător al vitezei întâi de pe arborele secundar, arborele secundar, pinionul de antrenare a cutiei de transmisie.

Pentru viteza a 2-a (se cuplează corespunzător sincronul vitezelor întâi și a 2-a) : arbore primar, pinionul fix al arborelui primar, pinionul angrenării permanente de pe arborele intermediar, pinionul fix conducător al vitezei a 2-a de pe arborele intermediar, pinionul condus al vitezei a 2-a de pe arborele secundar, arborele secundar, pinionul de antrenare a cutiei de transmisie.

Pentru viteza 3-a (se cuplează corespunzător sincronul vitezelor a 3-a și a 4-a) : arbore primar, pinionul fix al arborelui primar, pinionul angrenării permanente de pe arborele intermediar, arborele intermediar, pinionul conducător al vitezei a 3-a de pe arborele intermediar, pinionul condus al vitezei a 3-a de pe arborele secundar, arborele secundar, pinionul de antrenare a cutiei de transmisie.

Pentru viteza a 4-a (se cuplează corespunzător sincronul vitezelor a 3-a și a 4-a) : arbore primar, pinion fix al arborelui primar, arbore secundar,

Capacul 5 al cutiei de viteze (fig. 4.5) adăpostește ansamblul de axe și furci ale mecanismului de schimbare a vitezelor : axul 4 al furcii pentru vitezele întâi și a 2-a, furca 3 a vitezelor întâi și a 2-a, axul 1 al furcii pentru vitezele a 3-a și a 4-a, capul schimbător 2 pentru vitezele a 3-a și a 4-a, furca 10 a vitezelor a 3-a și a 4-a, axul pirghiei 8 de mers înapoi, antrenorul 6 al pirghiei de mers înapoi, capul schimbător 9 pentru mersul înapoi. De asemenea, capacul cutiei de viteze cuprinde locul 7 al bilelor și arcurile de poziționare.

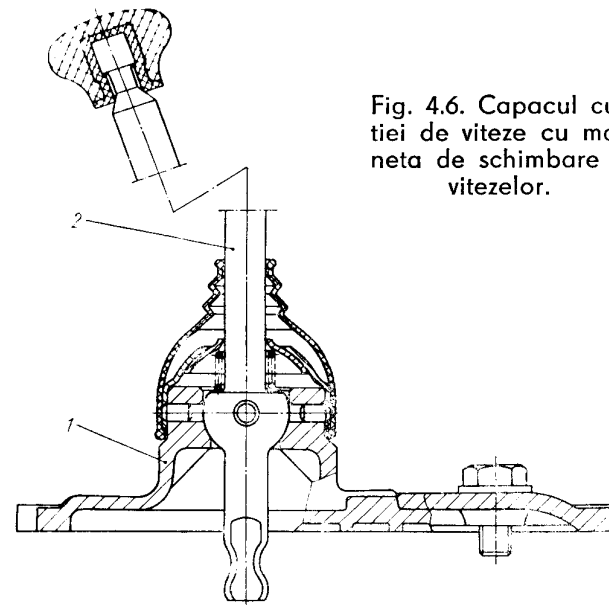


Fig. 4.6. Capacul cutiei de viteze cu maneta de schimbare a vitezelor.

pinion de antrenare a cutiei de transmisie. În acest fel se realizează priza directă.

Pentru mersul înapoi (se cuplează pinionul intermediar de mers înapoi cu pinioanele conducător și condus de mers înapoi) : arborele primar, pinionul fix al arborelui primar, pinionul angrenării permanente al arborelui intermediar, arborele intermediar, pinionul fix conducător al mersului înapoi de pe arborele intermediar, pinionul intermediar de mers înapoi, pinionul condus al mersului înapoi de pe arborele secundar, arborele secundar, pinionul de antrenare a cutiei de transmisie.

Schemele de cuplare a treptelor în cutia de viteze, cit și în cutia de transmisie, sînt indicate pe o plăcuță metalică montată pe capota cutiei de viteze, la loc vizibil pentru conducătorul auto.

4.3. CUTIA DE TRANSMISIE

Este de tip mecanic, montată înapoia cutiei de viteze și are rolul de a asigura transmiterea momentului de rotație de la cutia de viteze la arborii cardanici din față și spate.

Comanda cutiei de transmisie se realizează prin două manete amplasate în interiorul caroseriei, în dreapta șoferului.

Cutia de transmisie a autoturismelor ARO are două trepte, având următoarele rapoarte de transmitere :

- treapta întâi (normal) 1 : 1,
- treapta 2-a (reduc) 1 : 2,18

În treapta întâi raportul de transmitere a turației la punțile motoare față și spate fiind 1 : 1, turația arborilor cardanici din față și spate este egală cu turația arborelui secundar al cutiei de viteze. Reductorul poate realiza, ținând seama de raportul de transmitere, în formula 4 X 4, o dublare a momentului la roată.

În mod normal autoturismul funcționează numai cu puntea din spate, cuplarea punții din față făcându-se pentru traversarea unor porțiuni grele din teren și la abordarea unor pante mari.

4.3.1. Organizarea și funcționarea cutiei de transmisie

Cutia de transmisie (fig. 4.7) este formată dintr-o carcasă turnată din aliaj de aluminiu, în interiorul căreia se găsesc arborii cu sistemul de angrenaje și axele cu furcile pentru cuplarea și decuplarea punții din față, respectiv a reductorului.

Carcasa a cutiei de transmisie este închisă în partea din spate cu trei capace (capacul 16 al kilometrajului, capacul 13 al rulmentului din spate al arborelui intermediar și capacul 9 al rulmentului din spate al arborelui de antrenare a cardanului din față), iar în partea anterioară de capacul 3 al rulmentului din față al arborelui de antrenare a cardanului din față.

Carcasa cutiei de transmisie este prevăzută cu un orificiu de umplere cu ulei, închis cu un dop filetat 20, o supapă de aerisire 21, un orificiu de golire a uleiului, închis cu un dop 8 cu filet conic și cap patrat pentru cheie, precum și cu un orificiu cu dop filetat pentru verificarea nivelului uleiului.

Organele de comandă sînt montate în partea laterală dreaptă a cutiei de transmisie și cuprind : axul 24 al furcii de cuplare a punții motoare din spate, furca 23 de cuplare a punții motoare din spate, axul furcii de cuplare a punții motoare din față 25 și furca 26 de cuplare a punții motoare din față.

Arborele de antrenare 14 a cardanului din spate din cutia de transmisie se sprijină în partea sa anterioară, prin intermediul unui rulment cu ace, în interiorul capătului posterior al arborelui secundar al cutiei de viteze, iar în partea din spate pe un rulment cu bile montat în carcasa cutiei de transmisie. Pe arborele de antrenare a cardanului din spate se află crabotul cu manșonul de cuplare 19, pinionul 18 condus al treptei a 2-a, angrenajul kilometrajului 12 și 17, flanșa 15 de antrenare a cardanului din spate.

Arborele intermediar 11 se reazemă la cele două capete pe cîte un rulment cu bile montat în peretele anterior, respectiv posterior al cutiei de transmisie. Pe arborele intermediar se găsesc pinionul intermediar 22 al treptei întâi și pinionul intermediar 10 al treptei a 2-a.

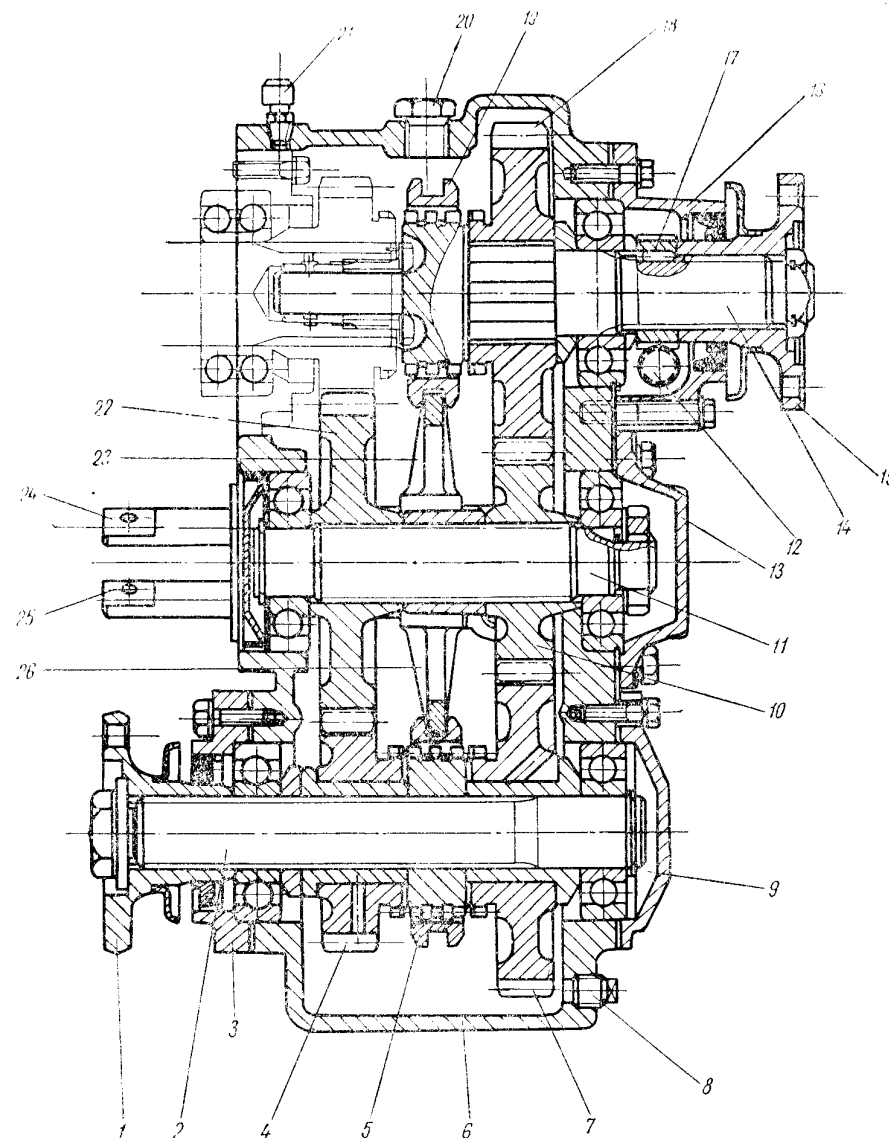


Fig. 4.7. Secțiune prin cutia de transmisie.

Arborele de antrenare 2 al cardanului din față se sprijină pe doi rulmenți cu bile și este așezat în partea inferioară a cutiei de transmisie. Pe arborele de antrenare al cardanului din față se găsesc pinionul 4 condus al treptei întâi, pinionul 7 condus al treptei a 2-a, crabotul și manșonul de cuplare 5, iar la capătul anterior flanșa 1 de antrenare a cardanului din față.

Flanșele de antrenare a arborilor cardanici spate și față sînt fixate la arborii de antrenare din cutia de transmisie cu piulițe ce se înșurubează pe capetele acestora.

Cutia de transmisie permite, prin cuplarea corespunzătoare a celor două trepte, atât antrenarea uneia cît și a ambelor punți motoare și, în același timp, stabilirea unui moment convenabil la roată, în funcție de natura terenului în care se deplasează autoturismul.

Lanțul cinematic de transmitere a momentului prin sistemul de angrenaje al cutiei de transmisie se prezintă astfel :

- pentru cuplarea punții din spate în formula 4×2 se manevrează maneta din stînga (din vecinătatea șoferului) în poziția spate. În această situație furca de cuplare a punții din spate deplasează către înainte manșonul și realizează legătura dintre pinionul de antrenare de pe arborele secundar al cutiei de viteze și arborele de antrenare a cardanului din spate. Momentul de rotație se transmite astfel direct, fără nici o demultiplicare la puntea din spate, în timp ce puntea din față este neantrenată ;

- pentru cuplarea punții din față (formula 4×4) se manevrează ambele manete ale cutiei de transmisie către înapoi. În această situație cele două furci deplasează către înainte manșoanele de cuplare. Momentul de rotație se transmite la puntea din față, pe lanțul cinematic : pinionul de antrenare de pe arborele secundar al cutiei de viteze, pinionul intermediar al treptei întâi, pinionul condus al treptei întâi, manșonul de cuplare, arborele de antrenare a cardanului din față, flanșa de antrenare a cardanului din față.

Cuplarea reductorului (treapta a 2-a) în formula 4×4 se realizează prin manevrarea către înainte a manetei din stînga (din vecinătatea șoferului), manevră ce duce la deplasarea către înainte și a celeilalte manete și către înapoi a ambelor manșoane de cuplare, realizînd următoarele lanțuri cinematice :

- pentru puntea din spate : pinionul de antrenare de pe arborele secundar al cutiei de viteze, pinionul intermediar al treptei întâi, arborele intermediar, pinionul intermediar al treptei a 2-a, pinionul condus al treptei a 2-a (de pe arborele de antrenare a cardanului din spate), arborele de antrenare a cardanului din spate, flanșa de antrenare a cardanului din spate ;

- pentru puntea din față : pinionul de antrenare de pe arborele secundar al cutiei de viteze, pinionul intermediar al treptei întâi, arborele intermediar, pinionul intermediar al treptei a 2-a, pinionul condus al treptei a 2-a (de pe arborele de antrenare a cardanului din față), manșonul de cuplare, arborele de antrenare a cardanului din față, flanșa de antrenare a cardanului din față.

Mecanismul de comandă al cutiei de transmisie este în așa fel construit încît nu se poate cupla reductorul decît în urma cuplării punții din față. Această condiție este realizată cu ajutorul unui limitator montat pe axul

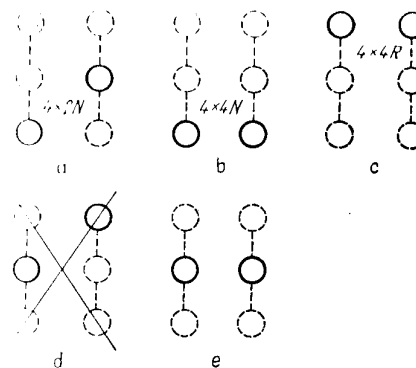


Fig. 4.8. Schema cuplării cutiei de transmisie.

furcii, care nu permite deplasarea furcii reductorului decît odată cu furca ce comandă cuplarea punții din față.

Cuplarea punții din față se poate face din mers, fără debreiere dacă autoturismul se deplasează în linie dreaptă și cu debreiere în situația cînd autovehiculul evoluează în curbe sau cînd una din roți patinează.

În fig. 4.8 sînt prezentate diferitele variante de cuplare a punților motoare, cu și fără reductor, menționîndu-se poziționarea celor două manete.

În fig. 4.8, a este cuplată numai puntea din spate, în timp ce în fig. 4.8, b sînt cuplate ambele punți, fără reductor.

Cînd deplasarea autoturismului este dificilă, din cauza terenului deosebit de greu sau a sarcinii mari de tractat, se utilizează tracțiunea pe toate cele patru roți, cuplîndu-se și reductorul (fig. 4.8, c). Cuplarea tracțiunii prin reductor se face numai cu autovehiculul oprit, împingîndu-se ambele manete spre înainte. De fapt este suficient – așa cum s-a arătat mai înainte – să se acționeze numai asupra unei manete, cealaltă fiind antrenată simultan.

Decuplarea tracțiunii prin reductor se va face, de asemenea, cu autovehiculul oprit, prin tragerea ambelor manete spre înapoi și realizarea uneia din schemele 4.8, b sau 4.8, a. Se va evita ca manetele să rămînă în poziția indicată în fig. 4.8, d, aceasta fiind o cuplare interzisă în exploatare.

Antrenarea prizei de putere se face cu manetele cutiei de transmisie în poziția indicată în fig. 4.8, e. Din poziția celor două manete (poziția zero) se deduce ușor că nici una din punțile motoare nu este cuplată.

4.4. TRANSMISIA CARDANICĂ

Transmisia cardanică are rolul de a transmite momentul de rotație de la cutia de transmisie la cele două punți motoare, spate și față, ale autoturismului.

Transmisia cardanică a autoturismelor ARO se compune din arbori cardanici telescopici de tip deschis cu cîte două articulații, cu cruci cardanice pe rulmenți cu ace.

Din punct de vedere al poziției pe care o ocupă în transmisia autoturismului, arborii cardanici se clasifică în :

- arbori cardanici longitudinali :
 - un arbore cardanic spate – între cutia de transmisie și puntea din spate ;

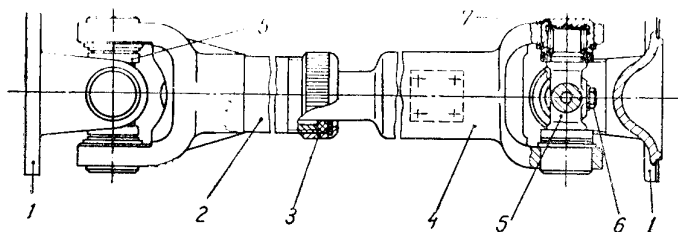


Fig. 4.9. Arbore cardanic longitudinal.

- un arbore cardanic față – între cutia de transmisie și puntea din față ;
- arbori cardanici transversali :
- un arbore cardanic dreapta – între diferențialul față și roata din dreapta ;
- un arbore cardanic stînga – între diferențialul față și roata din stînga.

Arborii cardanici longitudinali sînt de construcție identică, diferind doar ca lungime a părții tubulare, în funcție de distanța la care se găsesc cele două punți motoare față de cutia de transmisie. Arborii cardanici transversali au o construcție puțin diferită (v. § 4.6) față de cei longitudinali.

Organizarea unui arbore cardanic longitudinal (fig. 4.9) cuprinde următoarele elemente principale : arborele cardanului 4, furca glisantă 2, două cruci cardanice 5, opt rulmenți cu ace 7, două flanșe cardanice 1, piulița furcii glisante 3, gresoarele 6.

În principiu, arborele cardanic este un ansamblu format din două elemente telescopice (arborele cardanului și furca culisantă) și două articulații cu cruce cardanică la cele două capete.

Arborele 4 al cardanului este format dintr-o parte tubulară care are, la unul din capete, sudată furca de articulație la crucea cardanică, iar la celălalt capăt are sudat un ax canelat. Al doilea element al ansamblului cardanului, furca glisantă 2, este canelată la interior, filetată la exteriorul unuia din capete, are la celălalt capăt sudată furca de articulație la crucea cardanică și este prevăzută cu un gresor.

Elementele telescopice ale arborelui cardanic permit micșorarea sau mărirea lungimii acestuia, în funcție de poziția oscilantă a punților, poziție determinată de evoluția autoturismului peste denivelările drumului și de prezența elementelor elastice care leagă punțile de cadru.

Modificarea lungimii dintre articulațiile cardanice se realizează prin culisarea arborelui cardanului în interiorul furcii glisante.

Articulațiile cu cruci cardanice permit transmiterea momentului motor între arbori care se găsesc în planuri diferite, la unghiuri variabile. Crucile cardanice sînt prevăzute cu gresoare care comunică prin canale cu cei patru rulmenți ai articulației.

Arborii cardanici sînt echilibrați dinamic. Deoarece funcționarea corectă a transmisiei cardanice este determinată de echilibrarea dinamică, piesele componente ale aceluiași arbore constituie un ansamblu ale cărui

elemente nu pot fi schimbate decît cu condiția reechilibrării întregului ansamblu.

Pe furca glisantă și pe țeava arborelui cardanului sînt marcate săgeți de poziționare, pe aceeași generatoare, în scopul de a se face ansamblul fără a mai fi necesară o nouă echilibrare – în condițiile în care nici una din piesele componente nu a fost înlocuită.

Crucile cardanice se gresează cu ulei 413 AT 1, iar în interiorul furcii culisante se introduce, prin gresorul acesteia, circa 100 grame unsoare U 100.

4.5. PUNTEA DIN SPATE

Rolul funcțional al punții din spate este de a transmite momentul motor de la arborele cardanic longitudinal spate la roțile motoare din spate. Autoturismele din familia ARO-240 sînt echipate cu punți motoare spate de tip rigid cu semiaxe complet descărcate. Ecartamentul punții motoare din spate este de 1445 mm. Raportul de transmitere în grupul conic este următorul pentru roțile standard (6,50×16) de 1 : 4,7 ; pentru roțile 7,50×16 de 1 : 5,15.

Ansamblul punții motoare din spate (fig. 4.10) se compune din următoarele părți principale : carcasa 1 a punții, transmisia principală și diferențialul spate 3, cu flanșa de antrenare 2, axele planetare 5. Tamburul de frînă este asamblat cu butucul roții 4.

4.5.1. Transmisia principală

Transmisia principală (fig. 4.11) are rolul – în ansamblul punții din spate – de a transmite momentul de rotație de la arborele cardanic, dispus în sensul longitudinal al autoturismului, la axele planetare, situate în plan transversal, precum și de a mări momentul motor la roți, prin demultiplicarea pe care o realizează.

Transmisia principală este formată dintr-un angrenaj de tip grup conic, cu axe concurente la 90° (pinionul de atac 14 și coroana grupului conic 1) ambele avînd dantură conică cu dinți curbi.

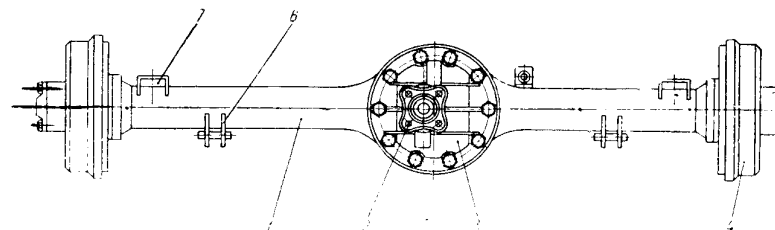


Fig. 4.10. Ansamblu punte spate.

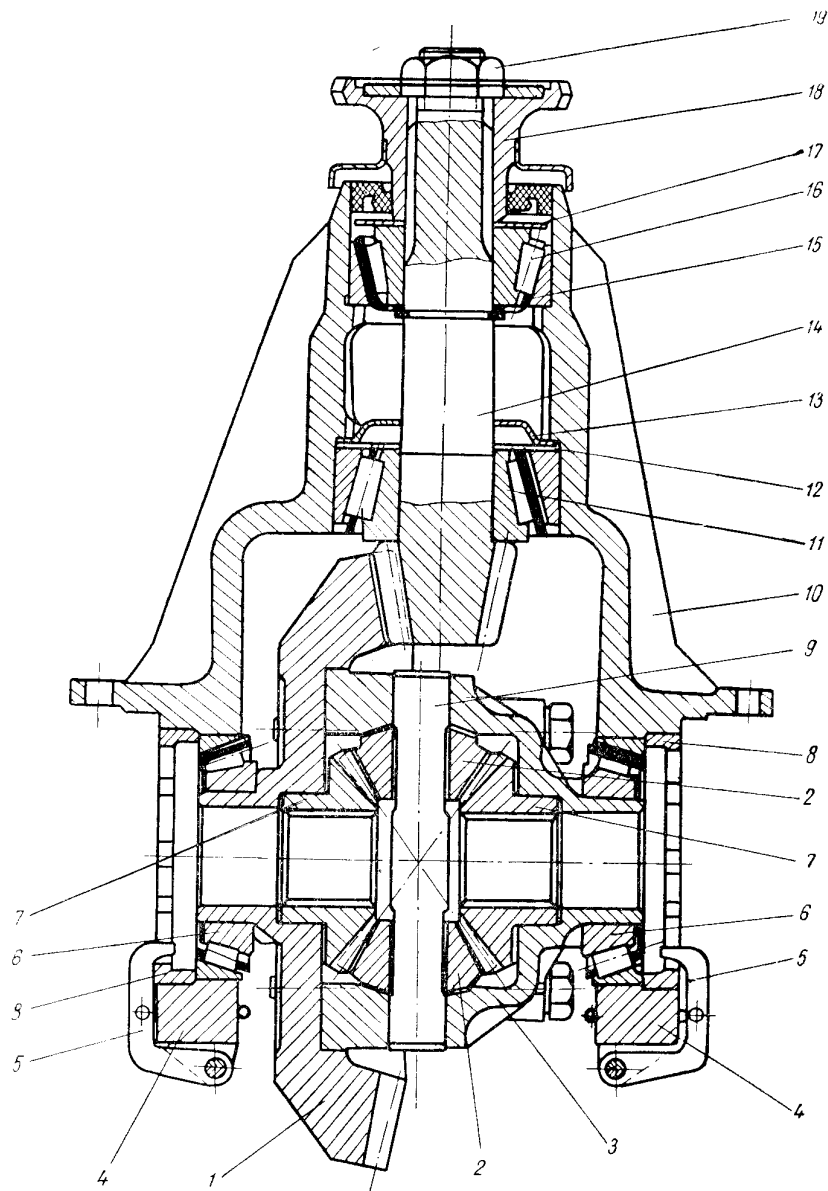


Fig. 4.11. Ansamblul transmisie principală și diferențial spate.

Pinionul de atac este uzinat solidar cu un ax care se sprijină pe doi rulmenți 11 și 16 cu role conice înclinate, montați în carterul diferențialului. La capătul anterior, axul pinionului de atac este canelat, având la extremitate o porțiune filetată. Pe partea canelată este montată flanșa de antrenare 18, care se fixează cu piulița 19 asigurată. Pe axul pinionului de atac se dispun, după nevoi, un număr de șaibe 12 și 15 pentru reglarea corectă a jocului pinionului de atac, precum și două deflectoare 13 și 17 de ulei.

Coroana diferențialului este angrenată permanent cu pinionul de atac și este fixată cu prezoane pe caseta sateliților.

4.5.2. Diferențialul spate

Are rolul de a permite rularea independentă a celor două roți motoare în spate (rularea cu viteze unghiulare diferite), condiție impusă de necesitatea evoluției autoturismului în viraje, sau când traiectele de rulare ale celor două roți nu sînt egale.

Diferențialul spate este de tip simetric, neblocabil cu pinioane conice (fig. 4.11) și se compune din următoarele părți principale: carterul 10 al diferențialului, caseta sateliților 3, două pinioane satelit 2, axul sateliților 9, două pinioane planetare 7.

Carterul diferențialului, cuprinzînd ansamblul pinionului de atac, este fixat prin 10 prezoane la carcasa punții din spate.

Caseta sateliților este de tip monobloc, avînd montat în interior, în plan longitudinal, axul sateliților. Pinioanele satelit sînt libere pe axul lor și se găsesc în angrenare permanentă cu pinioanele planetare. Cele două perechi de pinioane conice (două pinioane satelit și două pinioane planetare) au axele convergente la 90° și sînt uzinate cu dantură conică cu dinți drepți. Pinioanele planetare sînt canelate la interior și se assemblează pe această porțiune cu axele planetare dreapta-stînga, transmițîndu-le diferențiat mișcarea de rotație.

Diferențialul spate este sprijinit pe doi rulmenți cu role conice 6 prevăzuți cu piulițe de reglare 8 și cu cite o siguranță basculantă 5. Piulițele de reglare permit pe lîngă reglarea rulmenților și stabilirea unui joc corespunzător între pinionul de atac și coroana diferențialului. Întregul ansamblu este fixat la carter prin intermediul a două semilagăre 4.

Funcționarea diferențialului: la evoluția în linie dreaptă a autoturismului, momentul de rotație se transmite de la arborele cardanic din spate la pinionul de atac, iar de la acesta, prin intermediul coroanei diferențialului, la caseta sateliților. În această situație turația pinioanelor satelit este nulă, iar turația celor două pinioane planetare și totodată a axelor planetare dreapta și stînga, este egală. Ca urmare, viteza unghiulară de rotație a celor două roți din spate va fi egală.

La efectuarea unui viraj – de exemplu spre stînga – pentru ca roata din spate dreapta să parcurgă un arc de cerc mai lung decît roata din stînga, axul planetar stîng își va micșora turația în raport cu turația casetei sateliților, iar axul planetar dreapta își va mări turația în raport cu a casetei. Realizarea

unei asemenea diferențe de rotație între pinioanele planetare ale diferențialului, respectiv între axele planetare și, în ultima instanță, între cele două roți din spate, este posibilă prin rotirea în sens invers a celor două pinioane satelit, pe axul lor, compensând pierderea de turație a unui ax planetar, prin sporul de turație a celuilalt.

Blocarea uneia din roți, conduce, ca urmare a construcției diferențialului, la dublarea turației celeilalte roți. Datorită acestei posibilități, în situațiile cînd o roată se va învîrți pe loc, din cauza coeficientului de aderență scăzut al drumului (pe porțiuni de drum cu ploi, noroi etc.), cealaltă roată nu va fi antrenată de axul planetar respectiv, momentul de rotație al acestuia fiind nul, iar evoluția autoturismului, dificilă.

4.5.3. Axele planetare

Constituie piesele care transmit momentul de rotație de la pinioanele planetare ale diferențialului la roțile motrice. Cele două axe planetare, stînga-dreapta, sînt canelate la unul din capetele cu care se assemblează la pinioanele planetare și sînt fabricate cu cîte o flanșă la celălalt capăt, prin intermediul căreia se fixează la butucul roții.

4.5.4. Carcasa punții din spate

Carcasa punții din spate este realizată din două semicarcase abutisate din tablă de oțel și sudate între ele. La cele două capete, carcasa punții din spate este prevăzută cu două flanșe fixate prin sudură la care se assemblează discurile portsaboți ale mecanismului de frînare.

Pe exteriorul carcasei punții (fig. 4.10) sînt fixați suportii arcurilor de suspensie 7 și suportii amortizoarelor telescopice 6.

Carcasa punții din spate, după montarea tuturor organelor pe care le adăpostește sau cu care se assemblează, este complet etanșă, fiind prevăzută la cele două extremități cu garnituri de etanșare care împiedică scurgerea uleiului. Carcasa este prevăzută cu orificii de umplere și de golire a uleiului, închise cu dopuri filetate, precum și cu o supapă de aerisire.

4.6. PUNTEA DIN FAȚĂ

Puntea motoare din față a autoturismelor ARO este de tip divizat, cu semiaxe complet descărcate și cu transmiterea momentului de rotație prin intermediul a doi arbori cardanici transversali. Ecartamentul punții motoare din față este de 1 445 mm.

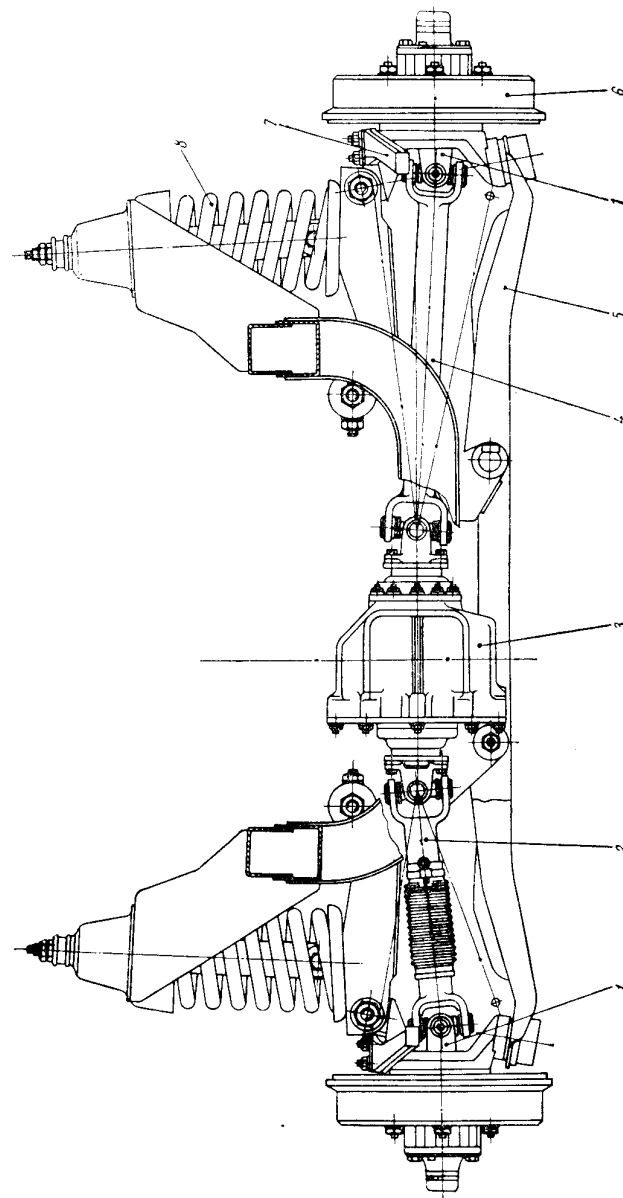


Fig. 4.12. Ansamblu punte față.

Puntea din față (fig. 4.12) are un rol multiplu, ceea ce determină și o construcție complexă a acesteia. Ca organe principale specifice se disting: diferențialul față 3, arborele cardanic transversal dreapta 2, arborele cardanic transversal stînga 4, fuzetele 1. În aceeași figură sînt reprezentate și alte elemente care se conectează direct sau indirect cu elemente ale punții față și anume brațele 5 ale suspensiei, arcurile 8 ale suspensiei față, tamburii 6 de frînă și levierul de direcție 7. Diferențialul față are o poziție asimetrică, ceea ce determină lungimi diferite pentru cei doi arbori cardanici transversali, arborele din stînga fiind mai lung.

4.6.1. Arborii cardanici transversali

Sînt de construcție asemănătoare cu arborii cardanici longitudinali, (descriși în § 4.4), cu deosebirea că în locul flanșelor cardanice sînt asamblate, prin intermediul unor cruci cardanice, fuzetele dreapta și stînga. Organizarea unui arbore cardanic transversal (fig. 4.13) cuprinde: arborele 3 al cardanului, furca glisantă 5, crucile cardanice 2, fuzeta 1 și burduful de protecție 4. Ca și arborele cardanic longitudinal, arborele cardanic transversal este prevăzut cu gresoare atît pentru rulmenții crucilor cardanice, cît și pentru elementele canelate glisante.

Fuzeta, piesa distinctivă a arborelui cardanic transversal, are la unul din capete furca de articulație la crucea cardanică, iar celălalt capăt este prevăzută cu caneluri, avînd extremitatea filetată. Fuzeta se assemblează cu flanșa exterioară a butucului roții, iar pe porțiunea canelată se montează flanșa de antrenare care se fixează cu ajutorul unor prezoane la butucul roții.

În acest fel, arborii cardanici transversali sînt antrenați prin articulațiile cu cruci cardanice de către axele planetare ale diferențialului față și transmit momentul de rotație, prin intermediul fuzetelor la flanșele de antrenare a butucilor roților. Existența articulațiilor fuzetelor la flanșele de antrenare a butucilor roților permite schimbarea poziției relative a roților motoare din față în raport cu diferențialul, condiție indispensabilă pentru evoluția automobilului la viraje și pe drumuri cu denivelări.

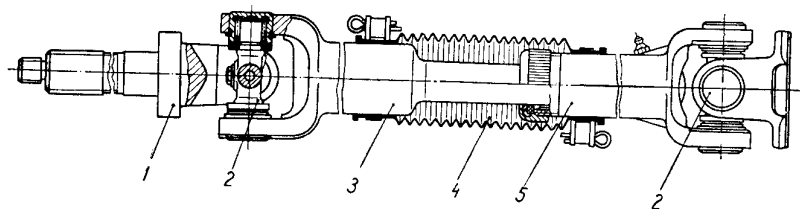


Fig. 4.13. Arbore cardanic transversal.

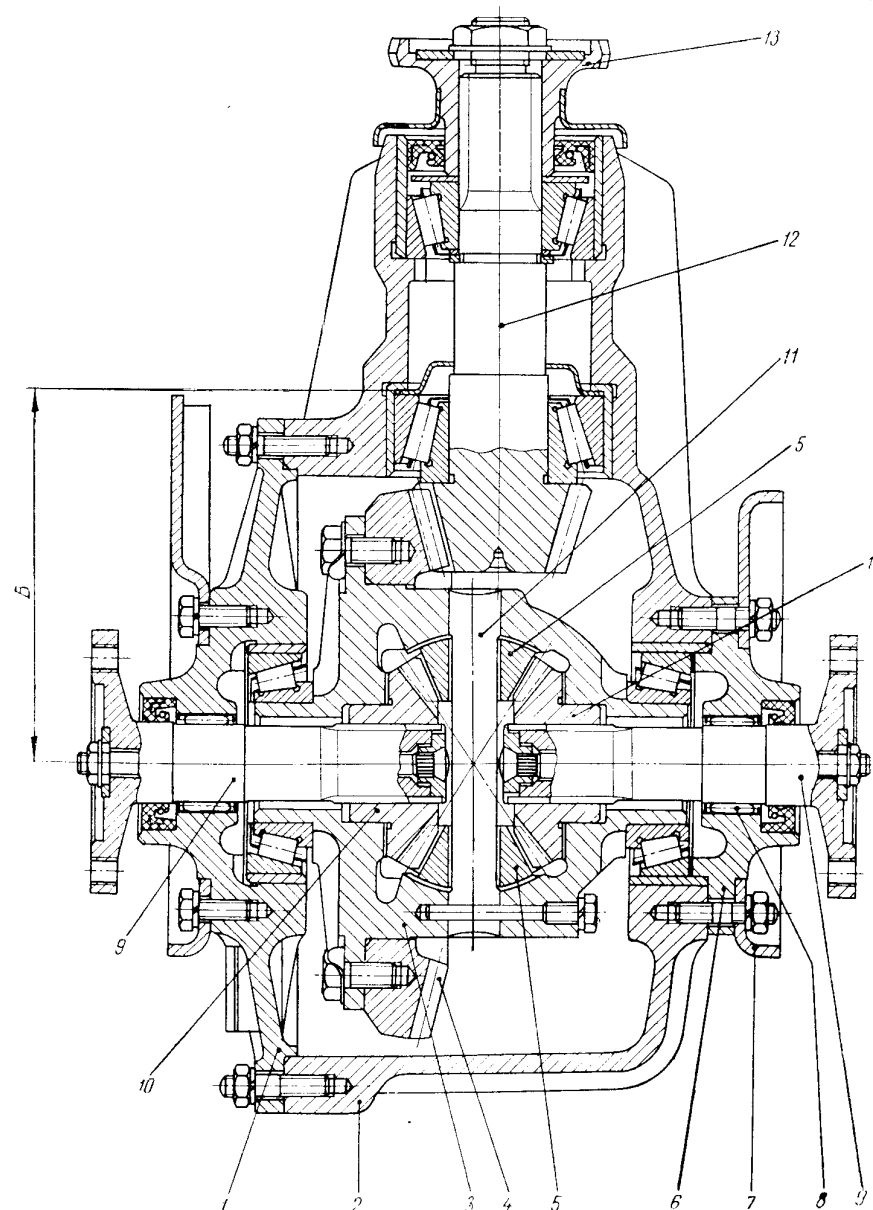


Fig. 4.14. Diferențialul față.

4.6.2. Diferențialul față

Diferențialul față (fig. 4.14) al autoturismelor ARO este de tip suspendat, dacă se are în vedere modul de asamblare a acestuia la cadrul autoturismului.

Diferențialul față încorporează un grup conic de aceeași construcție cu a diferențialului spate, cuprinzând un pinion de atac 12 și coroana 4 a grupului conic, fiind antrenat de arborele cardanic longitudinal din față prin intermediul unei flanșe cardanice 13. Rapoartele de transmitere sînt aceleași ca la diferențialul din spate.

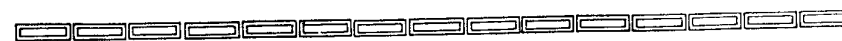
Ca părți componente principale diferențialul cuprinde : carterul 2, capacul mare 1 al carterului, capacul mic 6, caseta 3 a sateliților, pinioanele satelit 5, axul 11 al pinioanelor satelit, pinioanele planetare 10, axele planetare 9, rulmenții cu ace 8 și plăcile 7 de fixare la cadru.

Deosebirile constructive față de diferențialul spate, sînt determinate de faptul că diferențialul față, nefiind amplasat în interiorul punții, are o geometrie modificată corespunzător. El este prevăzut cu două plăci de fixare la cadrul autoturismului, iar axele planetare sînt modificate ca urmare a prezenței arborilor cardanici transversali, cu care se conectează.

Principiul de funcționare al diferențialului față este identic cu al diferențialului spate. Lanțul cinematic de transmitere a momentelor de rotație diferă, ca urmare a intervenției între roți și axele planetare a arborilor cardanici transversali.

Carterul diferențialului față este prevăzut cu un orificiu de umplere și un orificiu de golire a uleiului, închise cu bușoane filetate, precum și cu o supapă de aerisire.

5. DIRECȚIA



Mecanismul de direcție al automobilului are rolul de a permite schimbarea direcției de deplasare orientînd corespunzător roțile din față numite și roți directoare.

Menținerea stabilității autoturismului la executarea virajelor este realizată prin montarea roților directoare într-o anumită poziție, determinată de cele patru unghiuri caracteristice ale direcției. La autoturismele ARO valoarea acestor unghiuri este următoarea :

- unghiul de fugă (cînd autoturismul este încărcat) 2° ;
- unghiul de cădere 1° ;
- unghiul de înclinare laterală a pivotului fuzetei 10° ;
- convergența roților (datorată unghiului de convergență al roților) 1,5–3 mm.

Direcția (fig. 5.1, a și b) cuprinde organul de comandă – volanul 6 – și mecanismul de direcție propriu-zis, compus din axul volanului 9, caseta de direcție 3, levierul de comandă 2, carterul pivot 13, levierul condus (pirghia pendulară) 14, trapezul direcției cu bara de conexiune, cele două bare de comandă a direcției 4 și levierul de comandă ale fuzetelor 5.

5.1. VOLANUL ȘI AXUL VOLANULUI

Volanul de tip rigid (nedeformabil) este format din cercul de acționare cu diametrul mediu 380 mm, legat de butucul volanului 7 prin trei spițe (fig. 5.1., b). Butucul este prevăzut cu caneluri interioare pentru îmbinarea cu axul volanului și cu un locaș pentru butonul claxonului.

Unele Autoturisme pot fi echipate la cerere, în partea inferioară a butucului, cu broasca dispozitivului antifurt 8 care permite blocarea volanului.

Axul volanului 9 este divizat în trei părți. Partea superioară, confecționată din oțel, de formă tubulară, are un capăt canelat pentru montarea volanului. Celălalt capăt este îmbinat cu partea centrală a axului volanului printr-o cruce cardanică 10. Pe porțiunea aflată în cabină, axul volanului este protejat de un tub metalic – coloana volanului – fixat de bordul autoturismului prin intermediul unui inel și a unui colier.

Ghidarea axului în coloană se face cu ajutorul unui rulment cu ace, la capătul dinspre volan și printr-o bucă din textolit la celălalt capăt.

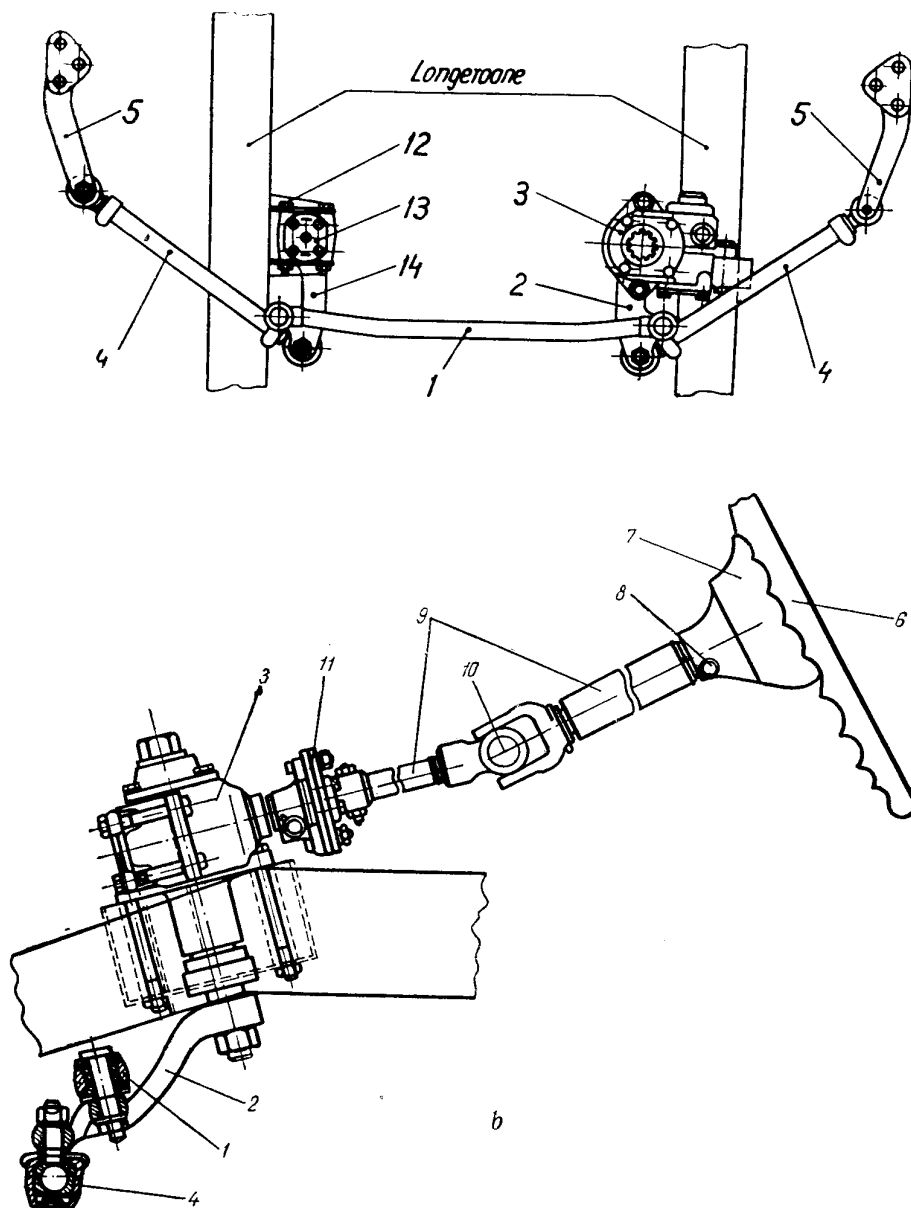


Fig. 5.1. Compunerea direcției :

a - barele de direcție ce reglează unghiul de convergență ; b - volanul cu caseta de direcție.

Partea mijlocie a axului volanului se termină cu o porțiune canelată pentru montarea flanșei cuplajului elastic 11 de îmbinare cu partea inferioară a axului, aflat în caseta de direcție.

Jocul maxim al volanului la mers în linie dreaptă este de 18° , iar forța maximă ce trebuie aplicată la periferia volanului pe o șosea uscată, la viteza de 25 km/oră, este de 6 daN. Numărul de rotații ale volanului, pentru brăcarea roților în pozițiile extreme, este de 3,4.

5.2. CASETA DE DIRECȚIE

Caseta de direcție (fig. 5.2, a și b) cuprinde carterul monobloc 8 în interiorul căruia este montată partea inferioară a axului volanului 3 cu melcul globoidal 4 și axul levierului de comandă 7 cu rola dublă 6. Caseta de direcție este fixată prin două șuruburi pe suportii sudati la lonjeroanele din stânga al cadrului.

Angrenajul din casetă are rolul de a transmite mișcarea de rotație a volanului la levierul de comandă. Raportul de transmitere în angrenaj este 22.

Carterul casetei de direcție, turnat din oțel, este închis de două capace : capacul axului levierului de comandă 20 și capacul inferior 10, fiecare fiind fixat de carter cu câte patru șuruburi.

Partea inferioară a axului volanului, de formă tubulară, este prevăzută la un capăt cu caneluri pentru montarea flanșei 14 de îmbinare cu discul din cauciuc 1 al cuplajului elastic. Asigurarea îmbinării se face prin șurubul 2, cu piuliță crenelată și șplint.

Pe capătul aflat în interiorul casetei de direcție este montat prin presare melcul globoidal 4, prelucrat conic la ambele capete, pentru montarea rulmenților cu role conice 9 și 12, prin intermediul cărora axul volanului se reazemă în carter. Rulmentul 9 dinspre capacul inferior, este montat în caseta 11. Etanșarea axului volanului la intrarea în carter este asigurată de melul de etanșare 13.

Reglarea jocului axial al rulmenților conici se execută cu ajutorul unor garnituri metalice montate sub capacul inferior.

Axul 7 al levierului de comandă are un capăt cu caneluri pentru montarea levierului de comandă și o parte filetată pentru piulița crenelată 24, asigurată cu un șplint care fixează levierul. Al doilea capăt al axului levierului de comandă se reazemă pe un rulment cu role cilindrice 19, fără inel interior, montat în capacul 20. La intrarea axului în casetă, etanșarea este realizată cu ajutorul piuliței 23, în care se află simeringul 15, și prin garnitura de pislă 22. Rola dublă 6, aflată în angrenare cu melcul globoidal și montată pe două rînduri de bile, este îmbinată cu levierul de comandă prin bolțul 5.

Pentru reglarea jocului axului levierului, în capac este înșurubat bulonul de reglare 18, protejat de piulița 17. Bulonul se sprijină pe proeminența

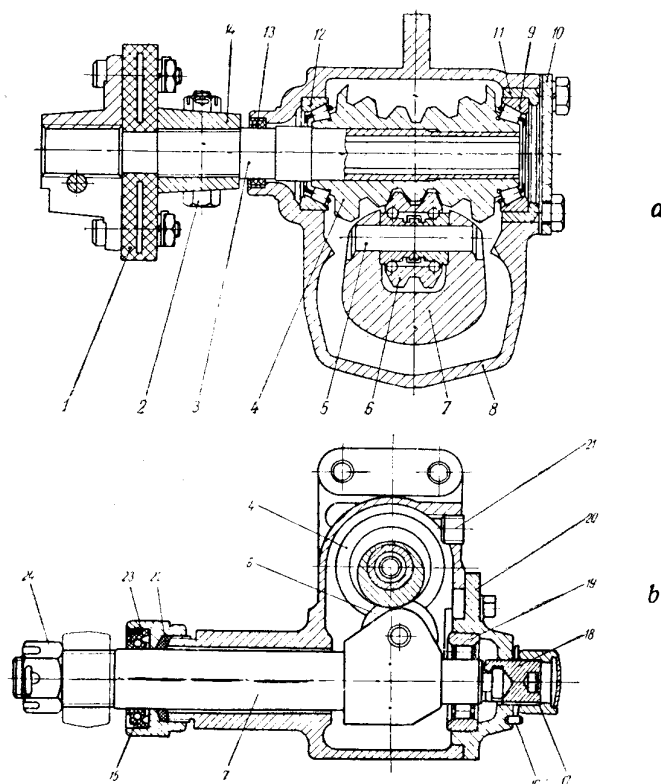


Fig. 5.2. Caseta de direcție :

a — secțiune longitudinală prin melcul globoidal ; b — secțiune transversală prin melcul globoidal.

axului levierului. Între piuliță și capac sînt montate șaibe. Fixarea piuliței după reglare se face cu știftul 16. Uleiul se introduce în caseta de direcție prin bușonul 21.

5.3 LEVIERUL DE COMANDĂ, LEVIERUL CONDUS ȘI CARTERUL PIVOTULUI

Levierul de comandă 2 (fig. 5.1, b), turnat din oțel, are rolul de a transmite mișcarea de rotație a axului volanului, de la caseta de direcție, la trapezul direcției. Îmbinarea levierului de comandă cu axul său se realizează prin intermediul unor caneluri care permit transmiterea momentului de rotație și reglarea poziției la montaj.

La extremitatea anterioară este executat un orificiu pentru îmbinarea cu bara de comandă 4 din stînga prin intermediul unui bolt cu cap sferic, piuliță crenelată și șplint, iar pe proeminența din apropierea extremității se află orificiul pentru introducerea bulonului de îmbinare cu bara de conexiune 1.

Levierul condus 14 (fig. 5.1, a) are rolul de a transmite mișcarea necesară brăcii roții din dreapta corelată cu roata din stînga. El este îmbinat prin caneluri cu pivotul montat în carterul pivotului 13 și asigurat printr-o piuliță crenelată cu șplint.

Celălalt capăt, prevăzut cu un orificiu, se îmbină cu bara de comandă 4 din dreapta printr-un bolt cu cap sferic, piuliță crenelată și șplint, iar al doilea orificiu servește pentru montarea bulonului de îmbinare cu bara de conexiune.

Carterul pivotului asamblat (fig. 5.3) se compune din carterul pivotului 5, capacul 9, pivotul 3, bușca 6, simeringul de etanșare 4, garnitura de etanșare 8, gresorul 11 și patru șuruburi 10 cu șaibă grover. Carterul pivotului este fixat cu patru șuruburi 12 (fig. 5.1, a) de suportul montat pe lonjeronul din dreapta al cadrului.

Pivotul constituie axul care permite rotirea levierului condus sub acțiunea barei de conexiune.

Pivotul are un cap plat cu care se sprijină în umerii carterului, o porțiune cilindrică, iar la ieșirea din carter este canelat pentru montarea levierului condus. Capul pivotului este filetat pentru înșurubarea piuliței crenelate asigurată cu șplintul 1.

Pentru gresare, unsoarea introdusă în ungătorul 11, trece prin orificiul din capac în canalul longitudinal 7 din pivot și ajunge pe suprafețele în trecare prin două canale radiale 12 ce comunică cu canalul longitudinal.

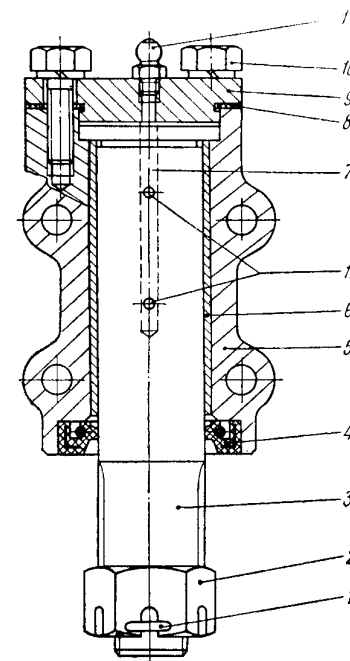


Fig. 5.3. Carterul pivotului.

5.4. TRAPEZUL DIRECȚIEI ȘI LEVIERELE DE COMANDĂ ALE FUZETELOR

Trapezul direcției se compune din bara de conexiune 1 (fig. 5.1) și barele de comandă (stînga, dreapta 4). El este dispus în fața roților direcționare, deoarece la puntea din față suspensia este independentă.

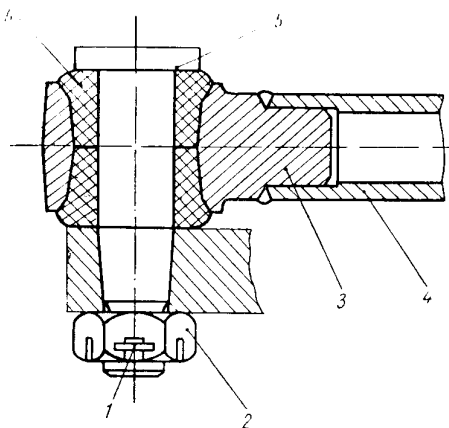


Fig. 5.4. Capătul barei de conexiune.

Bara de comandă 7 (fig. 5.5) constituie elementul de legătură între levierul de comandă și levierul fuzetei roții din stînga (bara de comandă stînga), sau levierul condus și levierul fuzetei roții din dreapta (bara de comandă dreapta).

Bara de comandă are forma tubulară. La ambele capete este filetată în interior, avînd practicate două tăieturi.

Capetele de bară, înșurubate în bara de comandă sînt asigurate cu ajutorul a două coliere de stringere 6 și se compun din : corpul 9, bolțul cu cap sferic (nuca) 4, resortul 10, capacul 11, inelul de siguranță 12, pastila superioară 5 și inferioară 8.

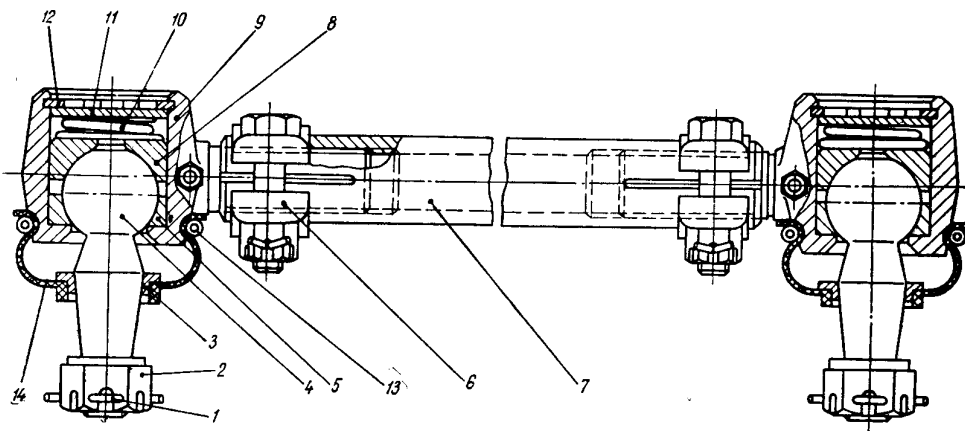


Fig. 5.5. Bara de comandă.

Bara de conexiune 4 (fig. 5.4) are formă tubulară, la extremități avînd sudate capetele de bară 3, care sînt articulate cu levierul de comandă și levierul condus prin bulonul 5. În orificiile capetelor de bară sînt montate bucșele de cauciuc 6, formate din două bucăți, ceea ce face ca aceste articulații să nu necesite ungerea în exploatare.

Bulonul de îmbinare are un cap plat, care se sprijină pe bucșa de cauciuc ; celălalt capăt care se îmbină cu levierul de comandă sau condus este conic și se termină cu o porțiune filetată, pentru înșurubarea piuliței crenelate 2 asigurată cu șplintul 1, care fixează levierul respectiv.

Pentru etanșare împotriva impurităților, capetelor de bară sînt protejate de capacul de cauciuc 14, care este strîns pe corpul 9 de resortul 13, iar pe tijă nucii, se fixează în bucșa cu guler.

Bolțul cu cap sferic 4 are o porțiune conică, pe care se montează levierul respectiv și se termină cu un filet, pentru piulița crenelată 2 asigurată cu șplintul 1.

Ungerea articulației fiecărui cap de bară se face printr-un ungător montat într-un dop filetat.

Levierele de comandă ale fuzetelor 5 (fig. 5.1, a) sînt îmbinate cu barele de comandă prin bolțuri cu cap sferic, iar cu fuzetele prin cîte trei șuruburi cu piulițe, a căror stringere s-a făcut cu un moment măsurat de 3,3 daN.m.

5.5. FUNCȚIONAREA DIRECȚIEI

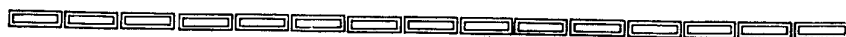
Mișcarea de rotație imprimată volanului se transmite, prin axul volanului, angrenajului din caseta direcției și de aici, demultiplicat în raportul de 1 : 18,5, levierului de comandă, care se rotește cu un anumit unghi în jurul axului volanului.

Rotirea levierului de comandă este transmisă barei de comandă din stînga, care acționează asupra levierului fuzetei din stînga și rotește roata din stînga. În același timp, mișcarea de rotație a levierului de comandă este transmisă levierului condus prin bara de conexiune. Rotirea levierului condus este transmisă levierului fuzetei roții din dreapta, datorită barei de comandă din dreapta.

Cinematica trapezului direcției, asigură bracara diferită a roții aflată în partea exterioară a virajului față de cea care se deplasează pe cercul interior. Astfel, unghiul maxim de bracaj al roții interioare este de 30°, iar al roții exterioare 26°30', pozițiile extreme fiind reglate cu ajutorul șuruburilor de reglaj ale limitatoarelor de direcție.

Raportul total de transmitere al direcției este de 21,5 ceea ce face ca la o rotire a volanului cu 21°30' roțile directoare să fie braccate cu 1° (să se rotească cu 1° față de deplasarea în linie dreaptă).

6. INSTALAȚIA DE FRÎNARE



Instalația de frînare este formată din frîna de serviciu cu acționare hidrolică pe toate roțile, cu simplu circuit și frîna de staționare (siguranță), cu acționare mecanică pe roțile din spate.

Frîna de serviciu este comandată prin pedală, iar frîna de staționare este acționată cu ajutorul unei manete dispusă la podea.

Frîna de serviciu este folosită pentru reducerea progresivă pînă la o anumită valoare sau pînă la zero a vitezei autoturismului ; frîna de staționare, care servește și ca frînă de siguranță, are rolul de a reține pe loc automobilul chiar în pantă și în absența conducătorului. În cazul în care frîna de serviciu nu mai acționează datorită unei defecțiuni, frînarea autoturismului poate fi realizată cu ajutorul frinei de staționare.

6.1. FRÎNA DE SERVICIU

Frîna de serviciu (fig. 6.1) se compune din : dispozitivul de acționare, cilindrul principal, frînele roților, conductele și racordurile.

Presiunea de lucru a instalației hidrolice este de circa 90 daN/cm² (circa 92 kgf/cm²). Lichidul de frînă folosit este cel menționat în STAS 4059-67, LIFROM.

6.1.1. Dispozitivul de acționare

Acționarea frinei de serviciu se face cu ajutorul unei pedale 6 (fig. 6.1, a) al cărui taler este protejat de o îmbrăcăminte din cauciuc 7. La apăsare, pedala se poate roti în jurul axului său 17. Între axul pedalei și ochiul pedalei este montată o bucă din cauciuc 16 (fig. 6.1, b). Deplasarea laterală a pedalei este limitată de șaibele 18 și șplintul 8. Readucerea pedalei în poziția inițială se face sub acțiunea arcului 19.

Poziția pedalei în stare de repaus este reglată cu ajutorul șurubului limitator 11 cu cap semisferic și a contrapiuliței 10, prin înșurubare în buca 9 sudată în umărul pedalei.

Mișcarea de rotație a pedalei este transformată în mișcare de translație și transmisă pistonului cilindrului principal de frînă prin tija pistonului 4 și furca 12. Îmbinarea între furcă și pedală se realizează cu bolțul 15, șaibele

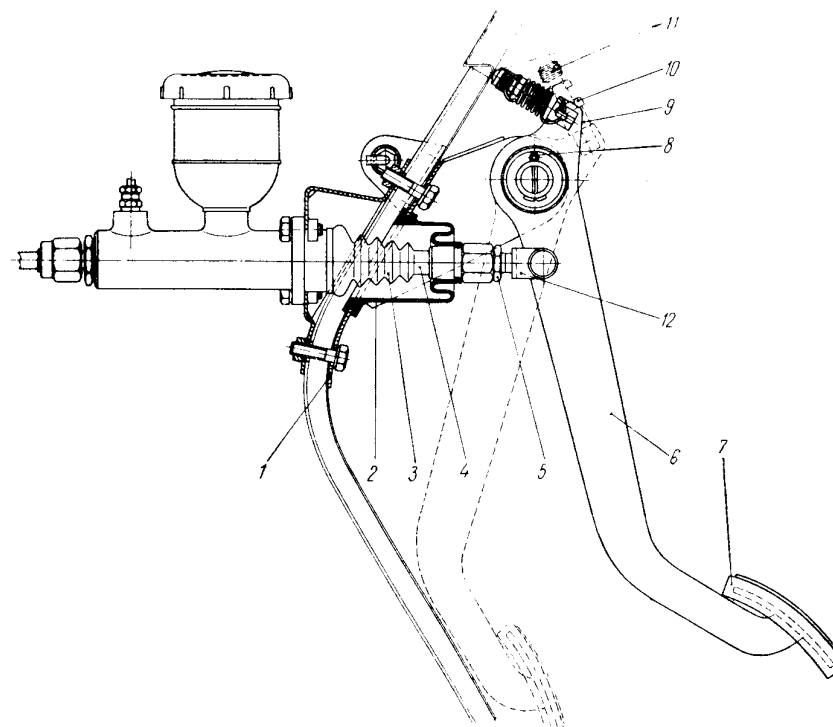


Fig. 6.1., a Dispozitivul de acționare a frinei de serviciu.

14 și șplintul 13. Tija 4 este protejată de manșonul din cauciuc 2, fixat de tijă și de suportul pedalei 1 ; burduful 3 fixat de corpul cilindrului principal de frînă, îmbracă tija, prevenind pătrunderea impurităților în cilindrul principal.

Reglarea cursei pedalei de 156 mm se execută prin înșurubarea furcii 12 în tija pistonului 4. Blocarea în poziția corespunzătoare se realizează cu contrapiulița 5. Cursa liberă a pedalei este de 5–8 mm.

6.1.2. Cilindrul principal

Efortul aplicat la pedală este transmis de tijă la pistonul 8 (fig. 6.2), care comprimă arcul 4 și împinge lichidul de frînă în conductele instalației de frînare. Supapa de reținere este compusă din talerul cu tijă 3, supapa 2 și arcul supapei de reținere 21.

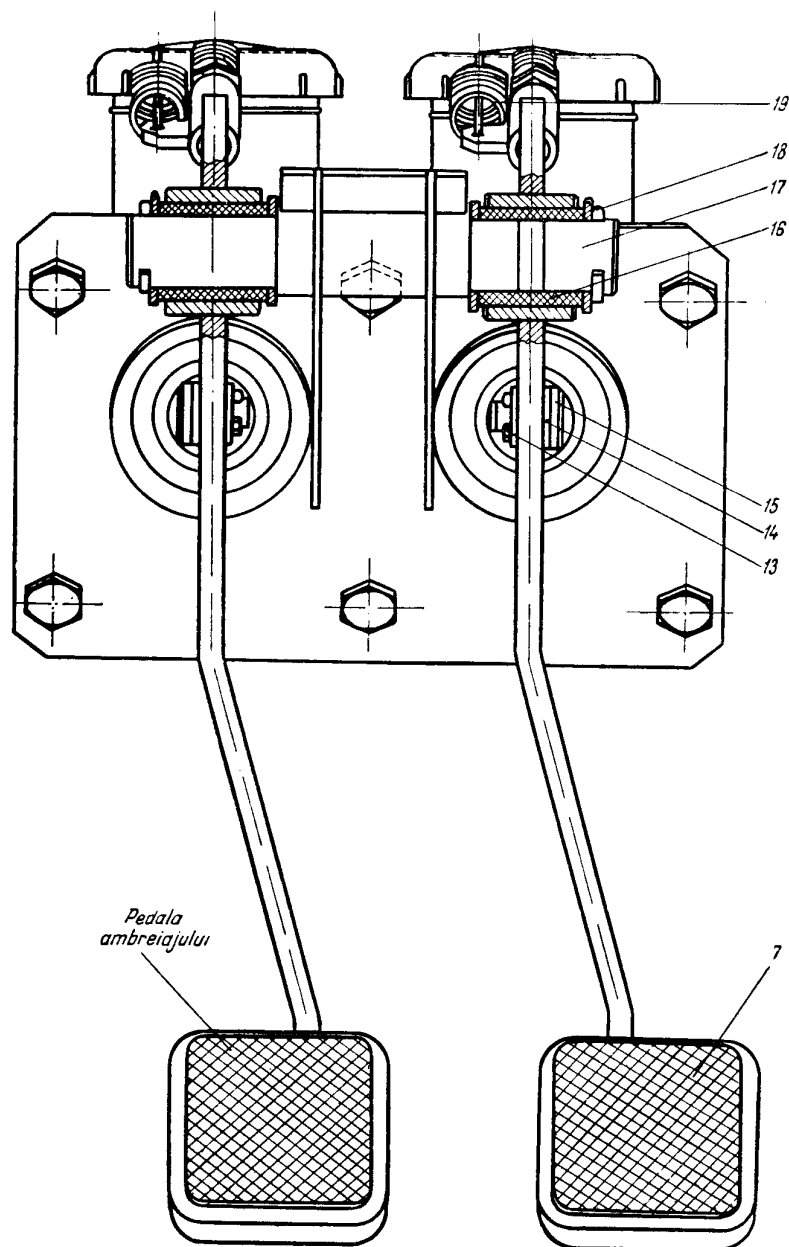


Fig. 6.1., b Dispozitivul de acționare a frinei de serviciu.

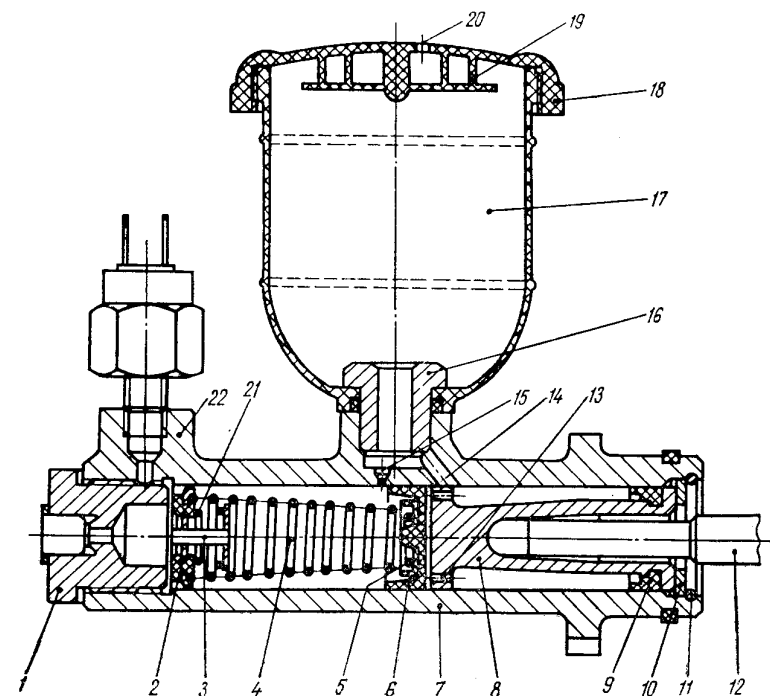


Fig. 6.2. Cilindrul principal de frână.

Rezervorul 17, din masă plastică, fixat pe corpul cilindrului principal 7, prin înșurubarea ștuțului 16, este în legătură cu spațiul în care se deplasează pistonul prin orificiul 14 de trecere, aflat în spatele pistonului și orificiul de compensare 15 dispus în fața acestuia, permițând astfel preluarea modificărilor de volum ale lichidului de frână datorate dilatării.

Capacitatea rezervorului este de 0,200 litri. Pe corpul rezervorului sînt două repere proeminente : reperul superior marchează nivelul normal (inșcripția NIVEL), iar reperul inferior cantitatea minimă de funcționare (inșcripția PERICOL).

În capacul rezervorului 18, fixat pe corpul acestuia prin înșurubare, este practicat orificiul 20 cu diametrul de 1,8 mm, iar în supapa capacului 19 un orificiu cu diametrul de 1 mm, ambele destinate comunicării cu atmosfera.

Pistonul pompei, din aliaj de aluminiu, este prevăzut cu șase orificii axiale 13, etanșate de o membrană metalică stelată fixată cu un nit central. Etanșarea pistonului în cilindru se realizează printr-o garnitură de cauciuc 6.

Arcul pistonului, de formă tronconică, presează garnitura de piston. El se sprijină pe talerul 5.

În partea din spate, pistonul are un locaș sferic în care se sprijină capul tijei 12. Etanșarea în partea posterioară se realizează prin garnitura

de cauciuc 9. Pentru limitarea deplasării, pistonul se sprijină pe șaiba 10, asigurată cu inelul elastic 11, fixat în șanțul executat în corpul cilindrului principal.

În partea din față, corpul cilindrului este obturat de bușonul filetat 1 în capătul căruia se conectează prin intermediul unui contact, conductorul electric al luminilor stop.

Pentru racordarea conductei cilindrului principal, corpul acestuia are o proeminență 22, cu filet interior.

6.1.3. Frinele roților

Frinele roților din față diferă constructiv de cele din spate, datorită construcției cilindrului receptori și a existenței comenzii frinei de siguranță. Frîna roților din față este de tip duplex (cu doi cilindri receptori), iar la roțile din spate simplex (cu un cilindru receptor).

Frîna roții din față (fig. 6.3, a) se compune din placa 2 a frinei, saboții 4, cilindrul receptor 1, arcurile 5 de rapel și sistemul de reglare automată 3 a jocului dintre tambur și sabot; acest joc trebuie să fie în limitele 0,1–0,15 mm.

Cilindrul receptor al roții din față (fig. 6.3, b) cuprinde corpul 4 în care se deplasează pistonul 6. Etanșarea pistonului în cilindru se face cu ajutorul garniturii din cauciuc 7, apăsată de arc 9, prin intermediul talerului 8.

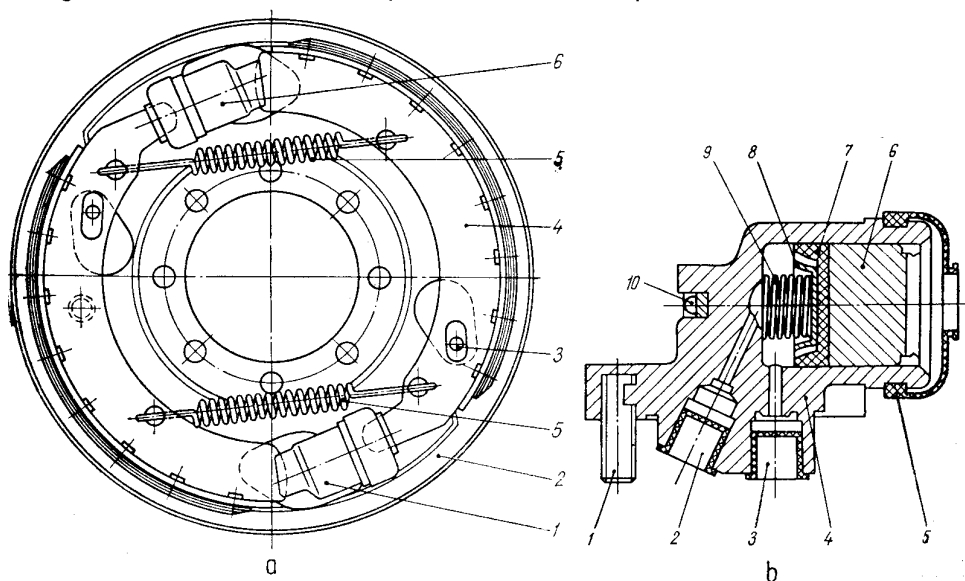


Fig. 6.3. Frîna roții din față :
a – frîna roții ; b – cilindrul de frînă.

Pentru prevenirea pătrunderii impurităților în cilindru, acesta este protejat de manșonul de cauciuc 5. Îmbinarea cu conductele instalației se face prin orificiile filetate 2 și 3. În creștătura 10 se sprijină capătul sabotului iar reazemul 1 asigură fixarea cilindrului receptor pe placa frinei.

Celălalt capăt al sabotului se sprijină de pistonul celui de-al doilea cilindru receptor 6 (fig. 6.3, a), trecînd prin orificiul manșonului de protecție.

La roțile din spate, saboții sînt articulați la capetele inferioare prin două buloane care nu permit deplasarea laterală a acestora (frînă de tip simplex).

Cilindrul receptor al roților din spate (fig. 6.4) se compune din corpul cilindrului 2, pistonul 4, garnitura 3, arc 1 și manșoanele de protecție 5 din cauciuc. Capetele superioare ale sabotilor se sprijină de pistoane, trecînd prin orificiile din manșoane.

Tamburii de frînă pe care freacă garniturile de fricțiune ale sabotilor sînt din fontă; lățimea garniturii de fricțiune este de 50 mm, iar diametrul interior al tamburilor 280 mm.

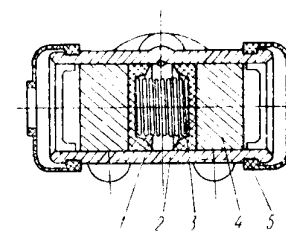


Fig. 6.4. Cilindrul frinei spate.

6.1.4. Conductele și racordurile

Instalația hidraulică de frînare (fig. 6.5), cuprinde următoarele conducte din cupru și racorduri : conducta 2 de la cilindrul principal, piesa 4 în formă de T, racordurile flexibile 1 și 13 ale cilindrului receptor față, conducta principală față 12, conducta de racordare 3 a roții din stînga față, conducta 5 principală spate, care se îmbină cu conductele 7 stînga și 10 dreapta, prin intermediul racordului flexibil 6 și a teului 8. Conductele 7 și 10 sînt fixate de semicarcasele punții din spate cu ajutorul a două coliere 9 cu bandă și șplint. Conductele 5 și 12 sînt fixate de cadrul șasiului prin clemele 11.

6.2. FRÎNA DE STAȚIONARE (SIGURANȚĂ)

Frîna de staționare acționează numai pe roțile din spate printr-o comandă mecanică.

Frîna de staționare (fig. 6.6) se compune din următoarele părți principale : maneta frinei 12, clichetul 10 care angrenează pe sectorul dințat 9, tija reglabilă 8, de care este fixată prin furca 7 și bolțul 6, rola 5 de repartizare a forței, cablul de comandă 4 ce trece peste rolă, cămașa cablului 3, suportul 2 și furca cu bolț 1, pentru articularea la pîrghiile frinei roților din spate.

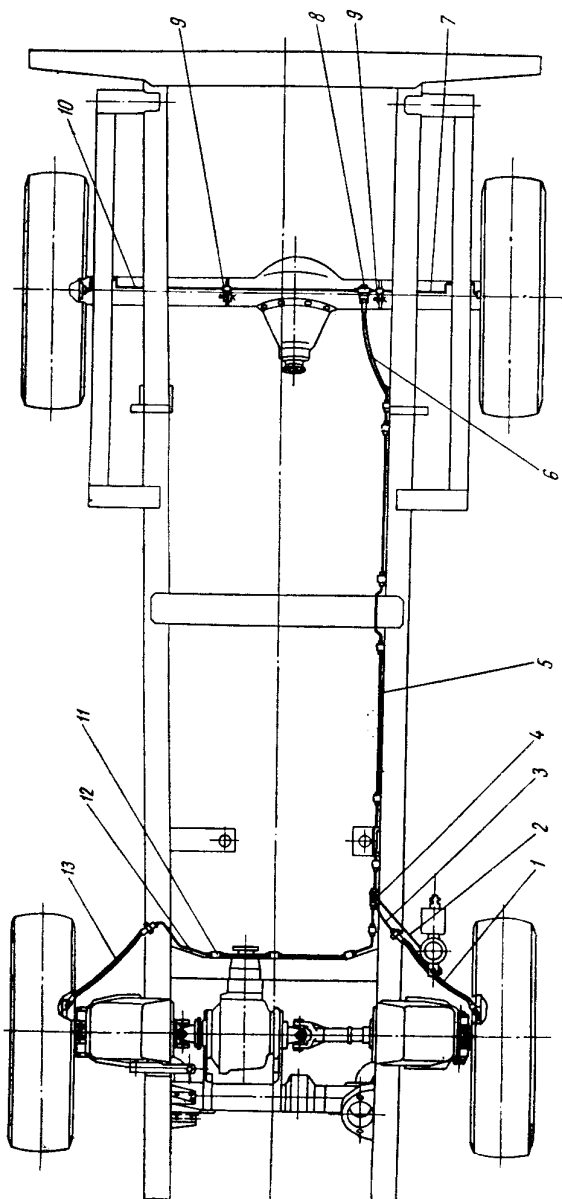


Fig. 6.5. Conductele instalației hidraulice de frinare.

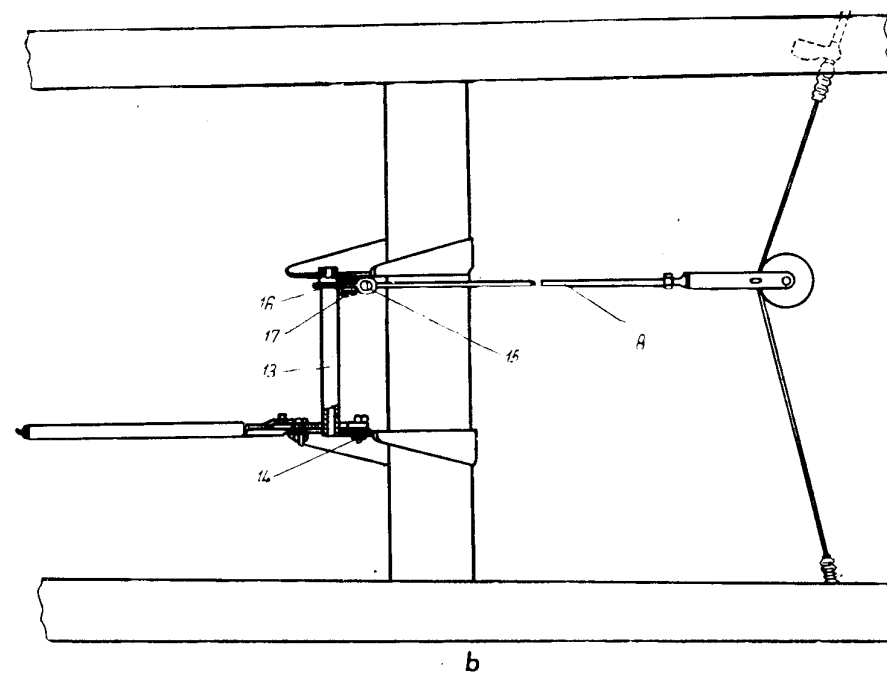
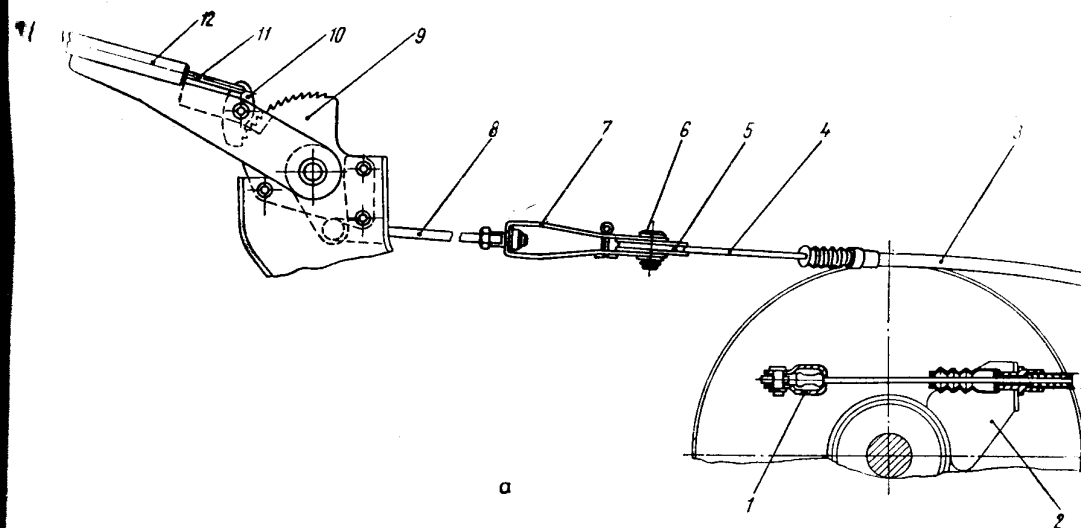


Fig. 6.6. Frina de staționare.

La un reglaj corect, frâna de staționare acționează la al șaselea dinte al sectorului dințat. Reglarea frânei se face prin înșurubarea în furca 7 a capătului filetat al tijei 8.

În dreptul punții din spate, cablul de comandă este protejat de o cămașă 3 terminată la ambele capete cu mânșoane de cauciuc, pentru prevenirea pătrunderii impurităților. Cablul este fixat de șasiu prin două brățări sudate la lonjeroane, câte unul pentru fiecare roată, și prin cite un suport 2 fixat de semicarcasale punții din spate.

Maneta este fixată pe axul 13, care rotindu-se solidar cu acesta, acționează asupra tijei 8 cu ajutorul pîrghiei 16 fixată pe ax.

Sectorul dințat 9 este fixat pe suportul din stînga al șasiului cu ajutorul a trei șuruburi 14. Apăsarea clichetului pe sector se realizează cu ajutorul unui arc montat în interiorul manetei, care împinge în sus tija 11. Pentru eliberarea frânei, la apăsarea pe butonul din capătul manetei, se comprimă arcul ; ca urmare, tija 11 se deplasează în jos și rotește clichetul în jurul axului său scoțindu-l din angrenarea cu sectorul dințat.

Îmbinarea tijei reglabile cu pîrghia axului manetei se face printr-un bolț 17 cu șaibă și șplint care trece prin urechile furcii 15 de la capătul tijei 8.

6.3. FUNCȚIONAREA FRÎNELOR

Funcționarea frânei de serviciu : la apăsarea pe pedală, tija pistonului deplasează pistonul cilindrului principal de frînă, care trimite lichidul sub o presiune de 90 daN/cm² (circa 92 kgf/cm²) la cilindrii receptori, prin conductele instalației. În același timp, se închide contactul care aprinde luminile stop.

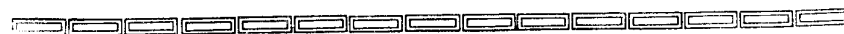
Lichidul ajuns în cilindrii receptori deplasează pistoanele acestora, care împing saboții pe tamburi de frînă. Forța de frecare care la naștere determină oprirea sau încetinirea autoturismului.

La ridicarea piciorului de pe pedală, aceasta revine în poziția inițială sub acțiunea arcului 19, pistonul cilindrului principal împins de arcul său se deplasează în sens contrar și creează în cilindru o depresiune, care permite reîntarea lichidului din cilindrii receptori. Arcurile de rapel (readucere) ale frânei roților depărtează saboții de tamburii de frînă.

Funcționarea frânei de staționare : la tragerea manetei în sus, axul manetei se rotește împreună cu pîrghia sa și deplasează spre înainte tija reglabilă, care la rîndul ei trage rola și întinde cablul de comandă. Acesta acționează asupra celor două pîrghii ale frânei roților din spate, depărtează saboții și îi aplică pe tamburii de frînare. Clichetul intrînd în angrenare cu sectorul dințat blochează maneta în poziția frînat.

Pentru defrinare, se apasă pe butonul din capul manetei scoțindu-se astfel clichetul din angrenarea cu sectorul dințat și se împinge maneta în jos ; în acest fel, procesul are loc invers, ducînd în final la depărtarea saboților de tamburii roților din spate.

7. CADRUL, SUSPENSIA ȘI SISTEMUL DE RULARE



7.1. CADRUL

Cadrul este destinat fixării majorității agregatelor, instalațiilor și ansamblurilor autoturismului. Cadrul este format din două lonjeroane de secțiune dreptunghiulară, curbate deasupra punților motoare pentru a coborî centrul de greutate al autoturismului. Lonjeroanele sînt legate între ele prin patru traverse și prin bara de protecție față.

Bara de protecție executată din tablă, în formă de U, este fixată de cele două lonjeroane cu cite două șuruburi cu șaibă grover și piuliță, care trec prin două eclise sudate de bară. Tampoanele de cauciuc montate în partea frontală a barei sînt fixate cu ajutorul unui bolț de tracțiune și a pîrghiei-zăvor ce trece prin bolț ; cu ajutorul unui arc se reține pîrghia-zăvor în poziția blocat.

Pe lonjeronul din dreapta sînt fixați suportii pentru prinderea caroseriei, a motorului, cutiei de viteze și a arcului suspensiei din dreapta.

Pe lonjeronul din stînga se află suportii pentru fixarea țevii de evacuare a gazelor și a caroseriei, a motorului și cutiei de viteze, pentru montarea casetei de direcție, precum și suportii pentru suspensia roții din stînga.

7.2. SUSPENSIA

Suspensia autoturismului are rolul de a realiza legătura elastică între cadru și punțile motoare pentru a proteja personalul și ansamblurile împotriva șocurilor și oscilațiilor cauzate de neregularitățile drumului. În acest fel se îmbunătățește confortul pe timpul deplasării și se previn deteriorările cauzate de trepidații.

7.2.1. Suspensia din față

Suspensia din față (fig. 7.1,a și b) este de tip independent, cu brațe transversale, arcuri elicoidale și amortizoare telescopice.

Suspensia unei roți din față este formată din următoarele : brațul inferior 3, de forma unei furci, este montat articulat de șasiu prin două bucși

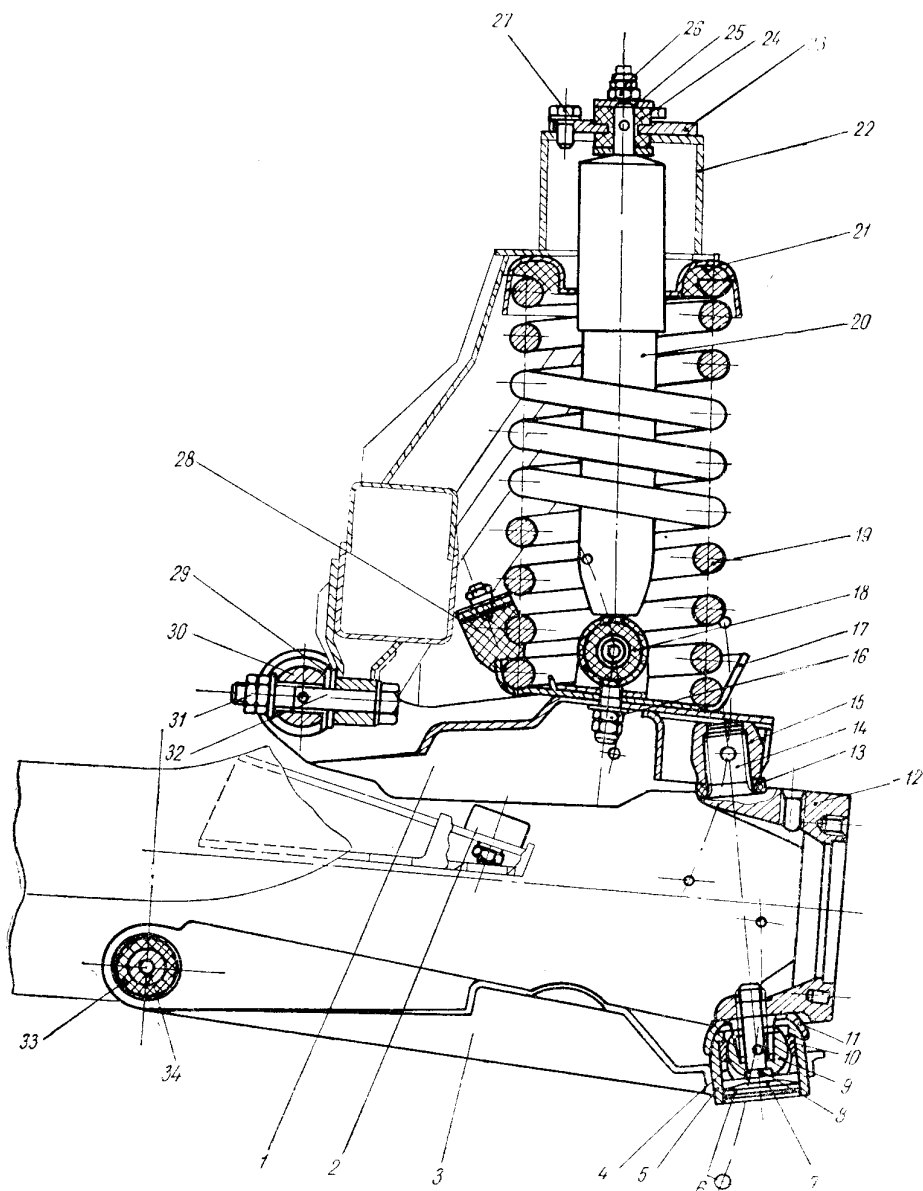


Fig. 7.1. Suspensia din față :
a – suspensia din față.

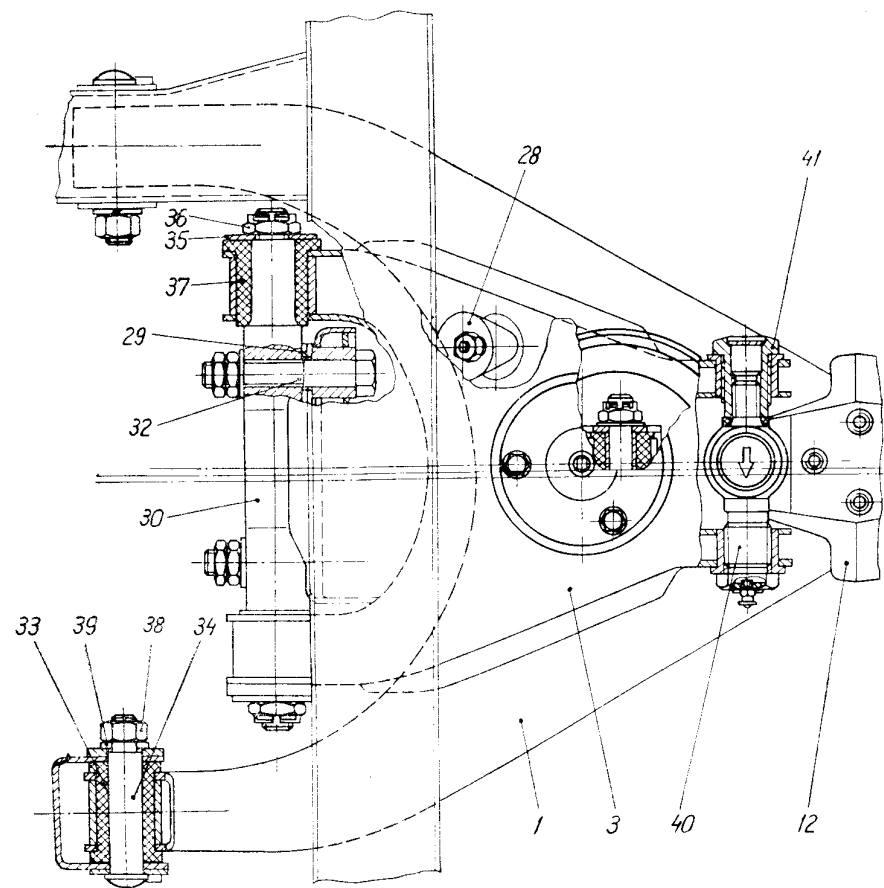


Fig. 7.1. Suspensia din față :
b – brațele suspensiei asamblate prin suportul fuzetei.

de cauciuc 33 și buloanele 34 ; limitarea deplasării laterale este asigurată de șaibele 39 și piulițele 38. De capătul exterior al brațului se sprijină suportul fuzetei 12 prin intermediul unei articulații sferice care cuprinde : bușca 5 în care se poate roti nuca 9 ce se sprijină pe pastilele 10 și 4 presate de arcu cu discuri 7 rezemat de placa 6, fixat cu un inel elastic ce intră în degajarea practică în bușca.

Nuca este fixată de suportul fuzetei cu ajutorul șurubului 8 cu piuliță și șplint. Articulația este protejată împotriva pătrunderii impurităților de capacul 11 de etanșare, din cauciuc.

Brațul superior 1, de asemenea în formă de furcă, este montat articulat prin două bucle de cauciuc 37 pe suportul 30, fixat de șasiu cu ajutorul a două șuruburi 32 asigurate cu piulițele 31 și contrapiulițe. Pentru a preveni deplasarea laterală, la capetele suportului sînt montate două șaibe 35 fixate cu piulițele crenelate 36 asigurate cu șplint. Între suportul brațului superior și șasiu se introduc șaibele distanțiere 29 (călăreții), care permit reglarea unghiului de cădere și de fugă al roții, prin introducerea sau scoaterea lor.

La capătul exterior al brațului, se află montate corpul pivotului 40 și bucla 41. În corpul pivotului se poate roti pivotul suportului fuzetei 14, în locașul 15. Etanșarea pivotului în partea inferioară se realizează cu bucla de cauciuc 13. Pentru ungere, corpul pivotului este prevăzut cu un gresor.

Pe brațul superior, se sprijină arcul elicoidal 19 prin intermediul telerului 17, fixat de braț cu ajutorul piuliței 16 și a unei contrapiulițe. În partea superioară arcul se reazemă de suportul fixat de șasiu prin garnitura de cauciuc 21.

În interiorul arcului este montat amortizorul telescopic 20, fixat la partea inferioară de suportul brațului prin intermediul buclei de cauciuc 18, iar la partea superioară de suportul șasiului 22 prin flanșa 23, bucla de cauciuc 24, șaiba 25 și piulița 26; flanșa este fixată de suportul șasiului cu trei șuruburi 27 cu șaibă grover.

Limitarea cursei verticale a suspensiei este asigurată de tamponul 28 din cauciuc (pentru cursa superioară), fixat de șasiu printr-un șurub și de tamponul 2 (pentru cursa inferioară) de asemenea din cauciuc.

Caracteristica suspensiei față este prezentată în fig. 7.2, în care se arată variația săgeții în funcție de sarcină.

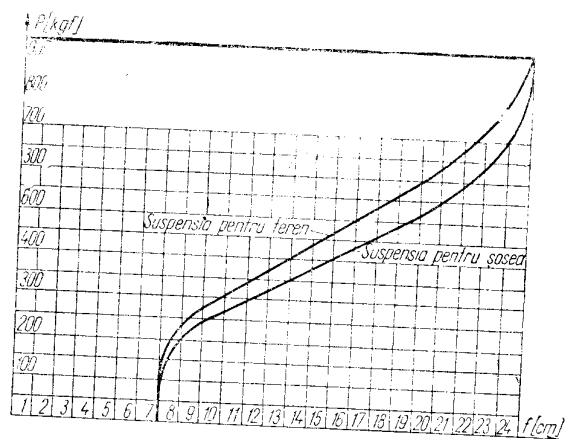


Fig. 7.2. Caracteristica suspensiei din față.

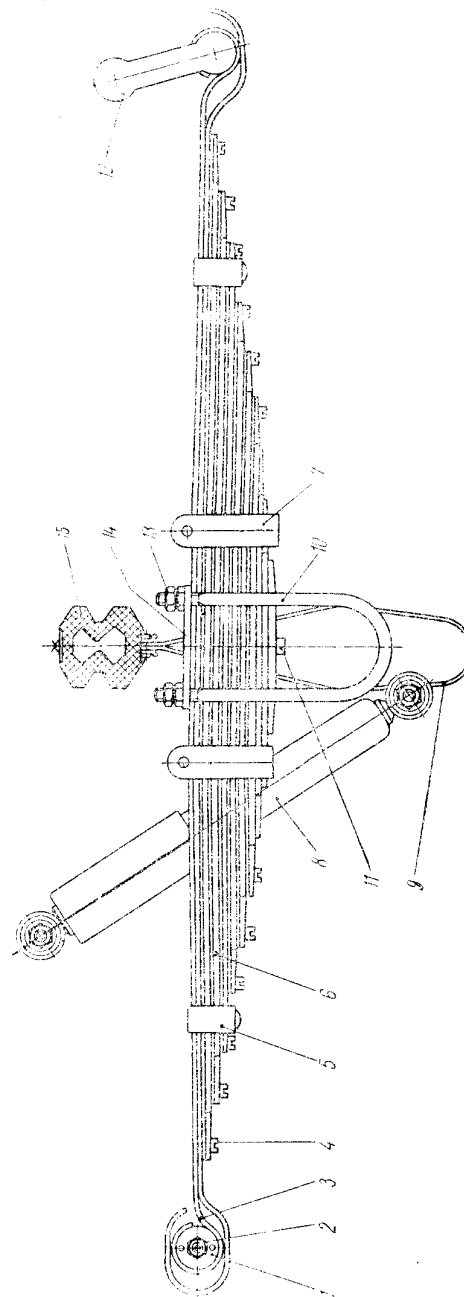


Fig. 7.3. Suspensia spate.

7.2.2. Suspensia din spate

Suspensia din spate este de tip dependent, cu arcuri cu foi semieliptice și amortizoare telescopice hidraulice. Între foile arcurilor sînt dispuse distanțiere din masă plastică, pentru a micșora frecările foilor. În cazul deteriorării distanțierelor, arcurile vor fi unse cu unsoare grafitată. Lățimea foilor de arc este de 60 mm.

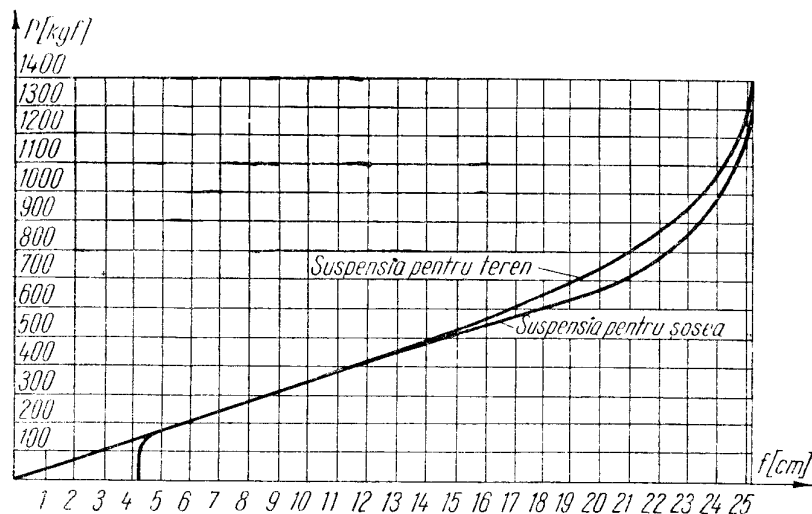
Autoturismele ARO-240 sînt echipate cu două tipuri de arcuri: pentru deplasarea pe drumuri modernizate și mai puțin în teren (arcuri tip 3) și arcuri pentru deplasare în teren greu (arcuri tip 2).

Suspensia spate (fig. 7.3) cuprinde două ansambluri identice formate din arcul cu foi 6, care cuprinde unsprezece foi.

Arcul tip 2 are primele șapte foi au grosimea de 6 mm, trei foi de 7 mm și foaia inferioară de 8 mm. Ultimele trei foi cu săgeata negativă. La acest tip de arc foile sînt fixate între ele prin două bride 5 și un șurub central 11.

Arcul tip 3 are primele două foi de 6 mm grosime și celelalte de 5 mm grosime. Ele sînt fixate de două bride 5 care prind primele cinci foi, două bride 7 ce prind zece foi și șurubul central 11.

Foaia principală 3 este prevăzută la ambele capete cu cite un ochi prin care arcul se montează la cadru. În ochiurile foilor este introdusă cite o buclă de cauciuc, prin care trece un bulon fixat la cadru



7.4. Caracteristica suspensiei din spate.

printr-o piuliță 2 cu șaibă grover, care presează șaiba 1 ce împiedică deplasarea bucsei de cauciuc.

La capătul posterior, arcul este montat la șasiu printr-un cercel 12 format din două eclise, prin care trec două buloane cu piulițe și șaibe grover. Ambele buloane trec prin câte o bușă de cauciuc.

În partea centrală, două bride 10 fixate de placa 14 cu piulița 13 și contrapiuliță realizează îmbinarea arcului cu puntea din spate.

Limitarea deplasării în jos a arcului este asigurată de chinga 9, care în partea superioară este fixată cu două șuruburi în tamponul de cauciuc 15 AEON, care preia șocurile și limitează deplasarea în sus a arcului. Acest tampon este fixat de șasiu cu un șurub cu piuliță, care în interiorul tamponului se sprijină pe un taler, iar pe grosimea cauciucului trece printr-o bușă metalică.

Distanțierile de masă plastică dintre foile arcului sînt fixate de foi cu șuruburile 4.

Amortizorul telescopic hidraulic 8, nedemontabil, este îmbinat cu cadrul și cu suportul fixat la punți, prin intermediul a câte unei bucse de cauciuc ce trece prin urechile amortizorului; deplasarea laterală a bușelor este împiedicată de câte o șaibă, strînsă de câte o piuliță crenelată cu șplint.

Caracteristica suspensiei din spate pentru arcul tip 2 și tip 3 este prezentată în fig. 7.4; ea arată variația săgeții în funcție de sarcină.

7.3. SISTEMUL DE RULARE

Sistemul de rulare are rolul de a transmite drumului forța de tracțiune și de a amortiza, în anumite limite, vibrațiile datorate deplasării, ca urmare a elasticității pneurilor.

Sistemul de rulare cuprinde roțile și pneurile.

Roțile autoturismului ARO-240 sînt simple, nedemontabile, au jante de 4,50 E-16 sau 5,50 E-16 și sînt prevăzute cu capace fixate în cleme.

Pneurile au dimensiunile 6,50-16 sau 7,50-16 și profil antiderapant sau normal.

Presiunea aerului în roțile din față este de 20 N/cm² (2 kgf/cm²), iar în roțile din spate 27 N/cm² (2,75 kgf/cm²).

8. CAROSERIA



Caroseria autoturismului ARO-240 (fig. 8.1), de tip cu post de comandă retras, are o construcție geometrică originală și o linie estetică modernă. Este confecționată din tablă de oțel sudată, iar suprastructura (acoperișul, precum și jumătatea superioară a pereților laterali și a peretelui posterior) din pînză de prelată. Caroseria metalică este prinsă de șasiul autovehiculului prin intermediul unor montaje cu șurub, piuliță și tamponare amortizoare de cauciuc. Prelata este detașabilă.

Ansamblul caroseriei poate fi împărțit în următoarele compartimentări principale: compartimentul motorului, compartimentul de conducere și al pasagerului din față și compartimentul de transport marfă sau pasageri.

Compartimentele de conducere și de transport marfă cuprind: corpul caroseriei 5, ușa dreaptă și stînga 4, oblonul posterior 6, montajul parbrizului, montajul bordului, montajul scaunelor și al banchetelor, scheletul prelatei 8 și prelatea 7.

Corpul caroseriei 5, este o construcție metalică robustă realizată din tablă sudată. Caracteristică pentru caroseria autoturismului ARO-240 este construcția cu două uși laterale și oblon posterior, în timp ce autoturismul ARO-241 este prevăzut cu 4 uși laterale și un oblon în partea din spate.

Ușile laterale 4 au axe de rotație verticale, sînt prevăzute în exterior cu minere cu buton-zăvor și se deschid înspre în față. Ușa conductorului auto se

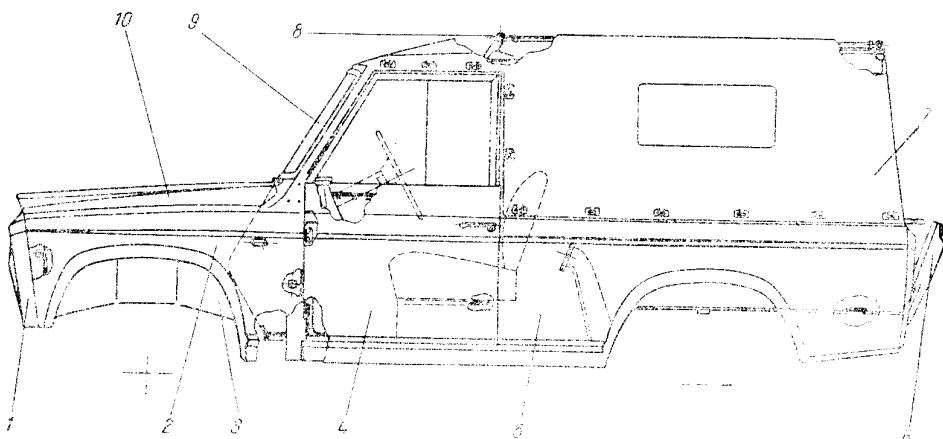


Fig. 8.1. Geometria de ansamblu și părțile componente ale caroseriei autoturismului ARO-240.

închide și descurcă din exterior cu ajutorul cheii. Celelalte uși (una în cazul autoturismului ARO-240 și trei pentru autoturismul ARO-241) se zăvoresc și dezăvoresc din interior, prin intermediul unui mecanism cu miner, prin manevrarea minerului în jos. Ușile dezăvorite (cu cheia – a conductorului auto și prin manevrarea în sus a minerului interior – pentru celelalte) se deschid din exterior prin apăsarea butonului-zăvor și prin tragerea de miner.

Ușile laterale sînt prevăzute cu geamuri culisante, a căror poziție poate fi blocată și deblocată cu un dispozitiv cu buton.

Oblonul din spate 6 prevăzut cu axă de rotație în partea inferioară, se rabate în poziția orizontală – deschis, după deblocarea penei-zăvor, pînă la limita brațelor de susținere. Este astfel construit încît suportă încărcarea mărfurilor, la transportul unor materiale cu lungime mare se poate circula cu el deschis.

Masca anterioară 1 sudată, are o estetică modernă, încorporînd nișele farurilor cu o ramă dreptunghiulară și avînd în partea centrală grila cu fante pentru accesul aerului de răcire și orificiul pentru manivela de pornire.

Capota motorului 10 rabatabilă, permite accesul la agregatul energetic situat în partea anterioară a autoturismului, prin deschidere și ridicare din față în sus. Pentru acționarea capotei, se trage butonul situat la bord în partea stîngă a volanului, se apasă pîrghia din partea din față a capotei și se rabate capota, sprijinind-o pe tijele de susținere.

Aripile roților 2 din față, avînd un montaj de aripă interioară 3, închid împreună cu masca 1 și capota 10, compartimentul în care este amplasat motorul.

Parbrizul 9 cuprinzînd rama, garnitura și geamul – asigură o vizibilitate excelentă către înainte, dreapta și stînga față.

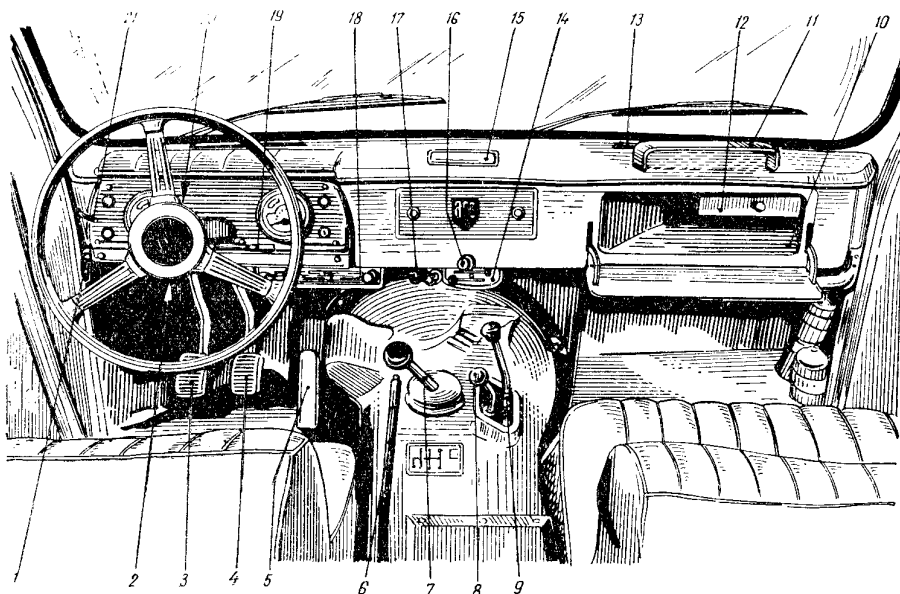
Cele două ștergătoare de parbriz realizează curățirea geamului în sec-toare inelare avînd deschiderea de 91°, respectiv 115°.

La partea superioară a parbrizului, în interiorul caroseriei, sînt fixate două apărătoare de soare (parasolare) rabatabile, cu posibilitate de a fi orientate lateral. Central, la partea de sus a parbrizului, este fixat suportul oglinzii retrovizoare interioare.

La baza parbrizului, în exterior, dreapta și stînga, sînt amplasate cele două oglinzi retrovizoare ale autoturismului, care asigură o bună vizibilitate înspre înapoi, fiind montate în două brațe-suport cu posibilitatea de a fi orientate în poziție convenabilă.

Ansamblul bordului este realizat ca o construcție metalică destinată adăpostirii aparatului de bord, unor accesorii de conducere și utilități necesare conductorului auto sau pasagerilor.

În planul frontal al bordului și în ansamblul montat pe volan sînt amplasate (fig. 8.2) un număr de accesorii de conducere și auxiliare astfel: întrerupătorul general al iluminării 20; maneta schimbătorului de faze și de acționare a claxonului 21; maneta pentru semnalizarea schimbării direcției 19; întrerupător pentru luminile de staționare 2; butoanele de comandă a instalației de încălzire și ventilație 14; butonul șocului de aer 17; butonul pentru deschiderea capotei 1; cutia cu capac pentru acte 10; cutia cu siguranțe 12; aparatul de radio 18; bricheta electrică 16.



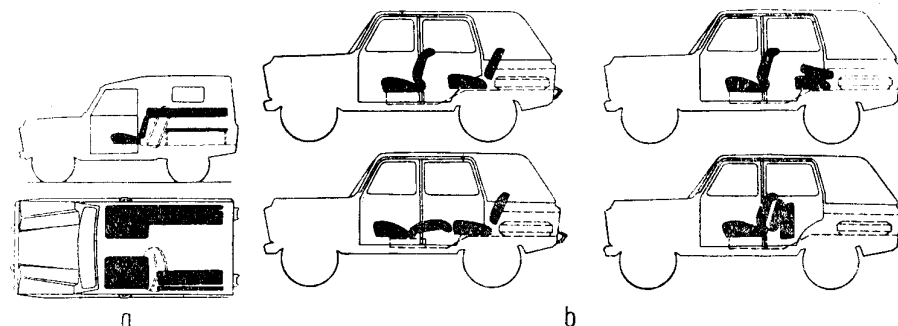
8.2. Bordul, aparatura și accesoriile de conducere utilizate la autoturismul ARO-240.

Pe placa superioară a bordului se găsesc dispuse diuzele 13 pentru dirijarea aerului spre parbriz, mînerul 11 pentru pasagerul din față și scrumiera 15.

La autoturismul ARO-240 (fig. 8.3, a), în partea din față, sînt situate două scaune : al conducătorului auto și al pasagerului, iar în partea din spate, două banchete dispuse lateral. Atît scaunul conducătorului auto cît și cel al pasagerului pot fi reglate ca înclinare a spătarului și totodată pot fi deplasate longitudinal, în funcție de necesitate și confort, prin acționarea unor manete situate lateral în zona de acces manual al ocupantului. Scaunul pasagerului din față are posibilitatea de a fi rabătut înspre înainte, pentru a permite accesul celorlalți pasageri pe banchetele compartimentului din spate. Scaunul conducătorului auto poate fi reglat și în înălțime prin introducerea între glisieră și scaun a unor distanțiere din lemn.

Banchetele laterale din compartimentul de transport, sînt prevăzute cu spătare fixe și sînt dimensionate pentru cîte 3 pasageri fiecare. În cazul transportului de mărfuri cele două banchete pot fi rabătute și fixate în poziție verticală, mărindu-se astfel spațiul util.

Autoturismele ARO-241 (fig. 8.3, b) sînt amenajate cu două scaune — al conducătorului auto și al pasagerului din față — și o banchetă transversală cu spătar, în partea din spate, pentru trei pasageri. Scaunele din față au același grad de libertate funcțională ca și ale autoturismului ARO-240. Bancheta din spate a autoturismului ARO-241 are spătarul mobil și poate fi rabătută în ansamblu, spre scaunele din față, în scopul mării spațiului



8.3. Amplasare și posibilități de manevrare a scaunelor și banchetelor :
a — la autoturismele ARO-240 ; b — la autoturismele ARO-241.

destinat plasării mărfurilor. Prin rabatarea spătarelor scaunelor conducătorului auto și al pasagerului din față înspre înapoi, acestea, împreună cu bancheta din spate, se pot transforma într-un pat.

Ansamblul prelatei constituie suprastructura detașabilă a caroseriei și se compune din două părți principale : scheletul prelatei (fig. 8.4, a) și învelișul (prelata propriu-zisă — fig. 8.4, b). Scheletul prelatei este realizat din două rame (covergi), una anterioară și una posterioară, asamblate cu trei tiranți longitudinali și două bretele de chingă fixate în partea anterioară la nivelul ramei parbrizului, iar la partea din spate, de coverga posterioară.

Prelata propriu-zisă este prevăzută cu două geamuri laterale și un geam în peretele din spate, de formă dreptunghiulară, cu dimensiunea 565×275 mm. În partea din spate, pentru încărcarea mărfurilor, prelata are o deschidere sub formă de oblon care se încheie cu butoni sau cu curele și urechi. Prelata se prinde la caroserie prin intermediul unor urechi în care se introduc curele de fixare.

Autoturismul poate fi decapotat prin demontarea prelatei. În caz de necesitate se poate demonta și scheletul prelatei pînă la parbriz.

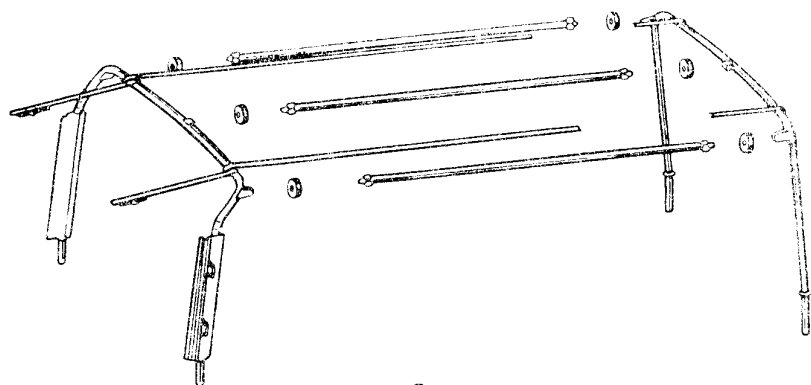
Prelata autoturismului ARO-241 are o configurație diferită, determinată de prezența a 4 uși laterale, față de două la autoturismul ARO-240, cît și de considerente estetico-dinamice.

În interiorul caroseriei (v. fig. 8.3), la tipul ARO-240, în spatele scaunului conducătorului auto, este fixat suportul roții de rezervă. În cazul autoturismului ARO-241 roata de rezervă este fixată pe podea în spatele banchetei.

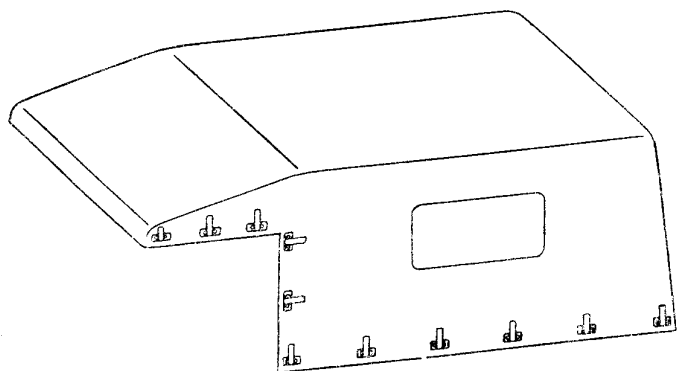
Accesoriile de conducere și utilitate ce se găsesc dispuse pe podeaua caroseriei (v. fig. 8.2) sînt : pedala de accelerație 5, pedala de frînă 4, pedala ambreiajului 3, maneta cutiei de viteze 7, maneta frînei de mînă 6, maneta 8 pentru cuplarea reductorului și maneta 9 pentru cuplarea punții din față.

În partea anterioară dreapta, jos, este amplasat într-un montaj stingătorul de incendiu.

Diferitele aparate instalate la bord, cît și accesoriile de conducere și utilitate sînt marcate prin semne convenționale. În fig. 8.5 este prezentată



a



b

8.4. Prelata autoturismului ARO-240.

ideograma pentru următoarele comenzi și aparate : a – faza lungă ; b – faza scurtă ; c – far de ceață ; d – far proiector ; e – lumină poziție ; f – lumină semnalizare direcție ; g – ștergător de parbriz ; h – spălător parbriz ; i – claxon ; j – aparate bord ; k – priză lampă portativă ; l – lampă interioară ; m – lumină stop ; n – ventilator încălzire ; o – clapetă pornire ; p – accelerație de mină ; r – nivel carburant ; s – presiune ulei ; t – temperatura apei de răcire ; u – indicator tensiune.

Între alte amenajări pe care le cuprinde caroseria mai trebuie menționate cutia de scule care este amplasată sub scaunul conducătorului auto și nișa bateriei de acumulare situată sub scaunul pasagerului din față. Podeaua caroseriei este căptușită la interior cu covoare din cauciuc striat.

La peretele posterior al caroseriei, se află montate două tampoane de protecție din cauciuc, în suporti metalici, precum și două apărătoare de noroi cu marcajul aro. Lateral dreapta, în zona aripii roții din spate se află capacul pentru alimentarea cu benzină.

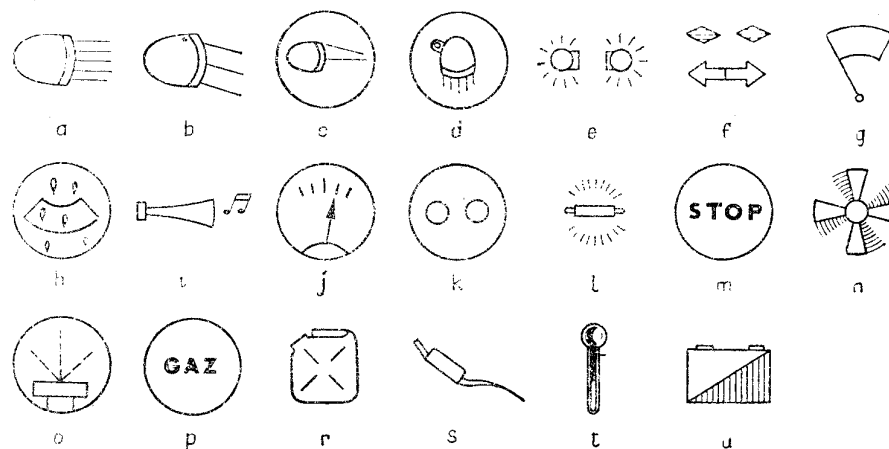


Fig. 8.5. Semne convenționale pentru aparatura de măsură și control, accesorii și comenzi.

În masca anterioară și pe peretele din spate al caroseriei sînt prevăzute amenajările necesare pentru montarea farurilor, lămpilor semnalizatoare și a catadioptrilor.

Oblonul din spate este amenajat pentru montarea plăcii de înmatriculare.

Pentru anumite destinații, pe pereții laterali ai caroseriei, la cerere, se pot amenaja locașuri și suporti pentru unelte (casma, topor). De asemenea, pe acoperișul autoturismului se pot monta suporti pentru transportul schiurilor.

Caroseria este vopsită cu vopsea cu uscare în cuptor, iar partea inferioară și aripile roților sînt protejate printr-un strat de protecție împotriva coroziunii.

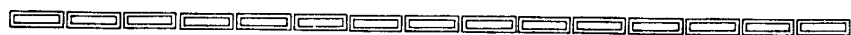
Prin construcție și îmbinări, caroseria autoturismelor ARO-240 și ARO-241 asigură etanșeitatea la apă a spațiului destinat pasagerilor.

Caroseria ca ansamblu necesită puține operațiuni de întreținere. Între acestea se menționează controlul și stringerea – după caz – a șuruburilor de fixare, precum și gresarea periodică prin câteva picături de ulei a balamalelor și încuietorele de la ușile laterale și oblonul din spate.

În caz de deteriorare a protecției anticorozive și ruginire a tablei caroseriei se va proceda la curățirea de rugină cu abrazive, pînă la metal curat a porțiunilor afectate, se va aplica un grund pe bază de miniu de plumb sau alt produs de aceeași natură, urmînd ca după 24 ore să se aplice un strat de vopsea anticorozivă.

Pentru retușarea vopselei exterioare a caroseriei în caz de necesitate (zgirieturi, exfolieri etc.), se va proceda la revopsire, după asperizarea cu abraziv a părților învecinate. Se va utiliza vopsea din rezerva cu care se livrează autoturismul, sau un echivalent din comerț. Vopsirea se va face cu pistolul, iar uscarea liberă, într-o atmosferă lipsită de impurități, timp de 24 ore.

9. INSTALAȚII AUXILIARE ȘI SPECIALE. ACCESORII



Autoturismul ARO-240 este dotat cu o serie de instalații și amenajări auxiliare care îi asigură condiții bune de conducere, sporesc gradul de confort și îi extind posibilitățile de utilizare.

Între acestea se enumeră : ștergătorul de parbriz, instalația de spălare a parbrizului, instalația de încălzire și ventilație, cîrligul și furca de tracțiune, priza de putere, trolul, șaiba de curea, stingătorul de incendiu etc.

9.1. ȘTERGĂTORUL DE PARBRIZ

Mecanismul ștergătorului de parbriz este amplasat în construcția mecanică ce alcătuiește baza parbrizului și ansamblul bordului.

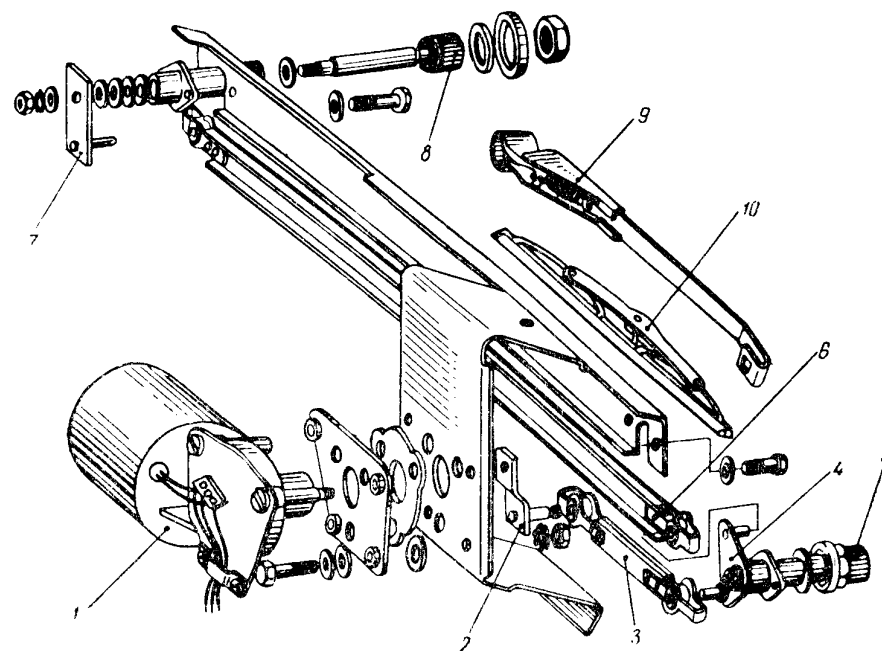
Ștergerea geamului parbriz se realizează prin două brațe prevăzute cu lame ștergătoare din cauciuc, a căror mișcare unghiulară asigură curățirea unor sectoare circulare cu o deschidere de aproximativ 90° în fața conducătorului auto și aproximativ 115° în fața pasagerului. Suprafața curățată de lamele de cauciuc reprezintă circa 60% din întreaga suprafață a geamului parbriz.

Spre deosebire de autoturismul M-461, care este echipat cu două mecanisme ștergătoare de parbriz cu acțiune independentă, autoturismele din familia ARO-240 sînt dotate cu mecanism unic care antrenează ambele brațe ale ștergătorului.

Construcția mecanismului ștergătorului de parbriz (fig. 9.1.) permite funcționarea acestuia în două viteze, în funcție de necesități, iar revenirea brațelor în poziția inițială de repaus se face automat.

Ștergătorul de parbriz se pune în funcțiune prin acționarea comutatorului aflat în partea stîngă jos a tabloului de bord, marcat cu semnul convențional uzual pentru ștergător de parbriz.

Prin comutare se pune în funcțiune electromotorul 1 de tip EPI de 12 V. De la aceasta, mișcarea este transmisă prin intermediul pîrghiei 2 a motorului la biela mică 3 și prin intermediul acesteia la pîrghia 4 cu doi cepi. Pîrghia cu doi cepi antrenează nemijlocit axul brațului 5 din dreapta al ștergătorului și prin intermediul bielei mari 6 și al pîrghiei 7 cu un cep, axul 8 al brațului din stînga al ștergătorului de parbriz. Cele două brațe 9 sînt prevăzute cu



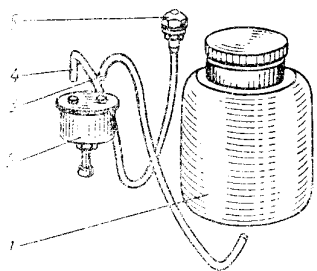
9.1. Mecanismul ștergătorului de parbriz.

lamelele ștergătoare din cauciuc 10. Brațele cu lamele ștergătoare pot fi demontate de pe axe, atunci cînd nu se întrevide necesitatea utilizării ștergătorului de parbriz.

9.2. INSTALAȚIA DE SPĂLARE A PARBRIZULUI

Instalația de spălare a parbrizului (fig. 9.2) asigură jetul necesar de apă în zona activă a lamelor ștergătorului și se compune din următoarele părți distincte : rezervorul de lichid 1 cu o capacitate de 0,8 litri, pompa 2, tubul de aspirație 3, tubul 4 de refulare și duza 5.

Pentru a pune în acțiune instalația de spălare se apasă pe butonul situat în partea stîngă-sus a tabloului de bord, deasupra comutatorului ștergătorului de parbriz. Butonul este marcat printr-un simbol ideografic. La fiecare apăsare se obțin două jeturi de lichid pe parbriz. Pentru asigurarea bunei funcționări, lichidul din rezervor trebuie completat periodic.



9.2. Instalația de spălare a parbrizului.

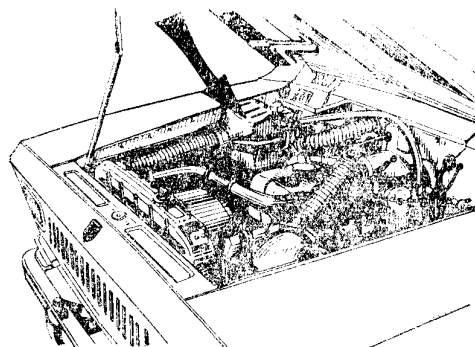


Fig. 9.3. Instalația de încălzire și ventilație (amplasare).

9.3. INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE ȘI VENTILAȚIE

Instalația de încălzire și ventilație are rolul de a încălzi interiorul caroseriei pe timp de iarnă când temperatura aerului este mai scăzută și de a asigura aer proaspăt în spațiul util pe timp de vară. De asemenea, are rolul de a încălzi geamul parbriz în timpul sezonului rece și de a împiedica astfel aburirea sau înghețarea lui, iar la pornire, pe timp de iarnă, de a dezgheța parbrizul.

Instalația de încălzire este amplasată în partea dreaptă a motorului, în spațiul dintre acesta și peretele lateral dreapta al aripii interioare (fig. 9.3).

Funcționarea instalației se bazează pe principiul aerotermei care este încălzită prin intermediul lichidului de răcire al motorului. Ansamblul instalației se compune din următoarele elemente principale :

- **aeroterma propriu-zisă cu radiatorul**, racordată în partea superioară și partea inferioară la circuitul instalației de răcire a motorului ;
- **electromotorul aerotermei**, de tip 2 EA-1a, cu rol de antrenare a ventilatorului, comandat prin intermediul unui întrerupător axial, situat în partea centrală a bordului și marcat convențional prin simbolul unui ventilator ; funcționarea electromotorului, respectiv a ventilatorului, este semnalată printr-o lampă de control (bec) de culoare violetă, amplasată la tabloul de bord, în panoul comenzilor instalației de încălzire și ventilație ;
- **ventilatorul aerotermei**, montat în axul electromotorului, are rolul de a vehicula aerul încălzit (sau aerul rece — vara) spre interiorul caroseriei și la baza parbrizului ;
- **furtune flexibile** din cauciuc armat pentru dirijarea aerului ;

— **panoul de comandă** (fig. 9.4) cu întrerupătorul 1 de pornire și oprire a instalației, lampa 3 de semnalizare a funcționării, maneta 4 de acționare a robinetului de acces a lichidului de încălzire de la motor la aerotermă și maneta 2 de acționare a clapetei de distribuție a aerului spre interiorul caroseriei și spre parbriz.

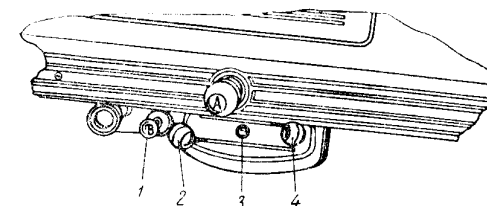


Fig. 9.4. Panoul de comandă al instalației de încălzire și ventilație.

Pentru punerea în funcțiune a instalației de încălzire, se apasă pe întrerupătorul de la panoul de comandă și se manevrează înspre dreapta maneta robinetului de acces a lichidului de răcire de la motor la aerotermă.

Instalația funcționează atât cu apă, cât și cu lichid antigel. În funcție de necesități, se manevrează maneta 2 a clapetei de distribuție a aerului, care asigură o repartizare convenabilă a acestuia spre interiorul caroseriei sau spre duzele geamului parbriz. Prin manevrarea manetei spre dreapta, 80% din volumul de aer este dirijat spre parbriz, iar 20% spre interiorul caroseriei. La manevrarea spre stînga repartitia este inversă.

În timp de iarnă, când autoturismul este expus înghețului și dacă nu este alimentat cu antigel, se va goli apa din instalație, prin manevrarea robinetului de pe conducta de legătură dintre aerotermă și pompa de apă a motorului.

Vara, instalația de încălzire poate fi scoasă din funcțiune prin închiderea robinetului de pe colectorul de admisie. În această situație ventilatorul poate fi utilizat pentru aerisirea interiorului caroseriei.

9.4. CÎRLIGUL DE REMORCĂ

Autoturismele ARO sînt dotate cu un cîrlig de remorcă montat prin patru șuruburi la traversa posterioară a cadrului, în dreptul axei longitudinale a autovehiculului.

Greutatea maximă remorcabilă este de 1 100 (1 000) daN (kgf) pe drum amenajat și 550 (500) daN (kgf) în teren.

Cîrligul de remorcă este de tip oscilant în jurul axei longitudinale, fiind prevăzut cu element elastic pentru amortizarea șocurilor axiale. Pentru a avea o securitate cît mai mare în timpul exploatării, cîrligul de remorcă este prevăzut cu închizător dublu asigurat, cu arc și cu siguranță.

Cîrligul de remorcă permite cuplarea cu un ochet de tracțiune cu diametrul interior de 76 mm și diametrul torului de material de 41 mm.

Elementele principale ale cîrligului de remorcă (fig. 9.5) sînt următoarele : cîrligul propriu-zis 1, închizătorul 2, clichetul 3 al închizătorului, arcul amortizor 5, suportul cîrligului 4.

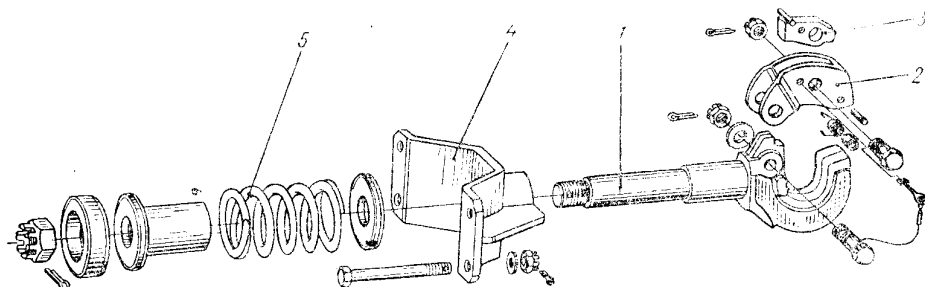


Fig. 9.5. Cîrligul de remorcă.

În exploatare se va avea grijă ca închizătorul să fie asigurat. Nu sînt admise soluții improvizate de asigurare. Periodic cîrligul de remorcă se va demonta și curăța, verificîndu-se corecta funcționare a închizătorului pentru a preveni deschiderea accidentală a acestuia.

9.5. FURCA DE TRACȚIUNE

Furca de tracțiune V se livrează la cerere ca variantă a cîrligului oscilant de remorcă, asigurînd același rol. Ansamblul furcii de tracțiune V (fig. 9.6) se compune din următoarele părți principale: furca de tracțiune propriu-zisă 1, bolțul 4, lanțul de siguranță 2 cu inel, șuruburi de prindere 3.

În exploatare se va urmări cu grijă asigurarea bolțului furcii pentru a evita ieșirea și decuplarea accidentală a mijlocului remorcat.

9.6. PRIZA DE PUTERE

Priza de putere (fig. 9.7) face parte din instalațiile speciale cu care poate fi echipat autoturismul ARO-240, la cerere.

Concepția prizei de putere este de tip elastic, realizată printr-un sistem de angrenaje care preiau mișcarea de la cutia de viteze și o transmit, prin intermediul unor arbori cardanici, axului de ieșire, în partea din spate a autoturismului.

Comanda de cuplare a prizei de putere se asigură printr-un dispozitiv cu manetă și furcă situat în partea stîngă a cutiei de viteze (înainte – cuplat; înapoi – decuplat).

Carcasa 1 a prizei de putere (fig. 9.7) este fixată cu șuruburi pe peretele lateral stînga al cutiei de viteze. Preluarea mișcării se face de la pinionul

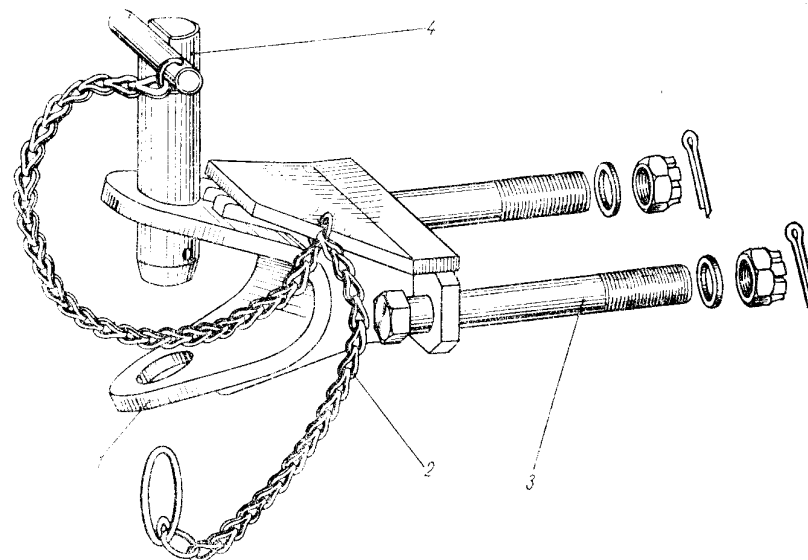


Fig. 9.6. Furca de tracțiune.

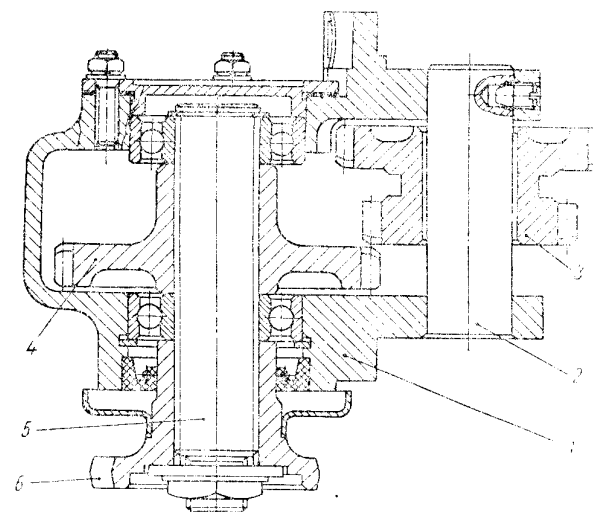


Fig. 9.7. Priza de putere.

de mers înapoi, de pe arborele intermediar al cutiei de viteze, prin intermediul unui pinion 3 balador de cuplare, care, putînd fi culisat pe axul său 2, transmite mișcarea de rotație pinionului 4 al prizei de putere. De la acesta mișcarea se transmite arborelui canelat 5 și în continuare, prin intermediul flanșei 6 de legătură, transmisiei cardanice a prizei de putere.

De la prizea de putere propriu-zisă, montată pe cutia de viteze pînă la axul de ieșire (utilizare) din spate, mișcarea este transmisă prin intermediul a 2 arbori cardanici, 4 cruci cardanice și un reazem intermediar de unghi fixat pe lonjeronul stîng al cadrului.

Priza de putere poate funcționa atît pe timpul deplasării autovehiculului cît și în staționare.

Caracteristicile principale ale prizei sînt următoarele : puterea maximă = 30 CP (22 kW) ; turația axului de ieșire al prizei = 540 rot/min ; sensul de rotație al axului prizei (privind cu fața la arborele prizei), – spre dreapta.

9.7. ȘAIBA DE CUREA

Pentru nevoi specifice, la traversa posterioară a autoturismului ARO-240, în locul montajului axului de ieșire a prizei de putere, poate fi instalat ansamblul șaibei de curea (fig. 9.8). Mecanismul șaibei de curea este cuplat la instalația prizei de putere și se compune din următoarele părți principale : carcasa 1, axul 2 de antrenare, pinionul conic conducător 3, pinionul conic condus 4, axul 5 al șaibei de curea, șaiba de curea 6.

Angrenajul conic transmite mișcarea de la axul de antrenare la axul șaibei de curea în unghi drept, astfel că planul de rotație al șaibei de curea este paralel cu axul longitudinal al autoturismului.

Caracteristicile de utilizare a șaibei de curea sînt următoarele : viteza periferică = 930 m/min ; lățimea șaibei = 150 mm ; diametrul șaibei = 250 mm.

9.8. TROLIUL

Troliul face parte dintre echipamentele cu care se livrează la cerere, autoturismul ARO-240 și este destinat în principal autoscoaterii din împotmolarile survenite în situații accidentale, sau la evoluția în porțiuni de teren cu caracteristici care depășesc limita parametrilor dinamici maximi ai autovehiculului.

Troliul este fixat rigid pe șasiu, în partea din față, prin intermediul unor suporturi și este de tipul cu angrenaj melcat, cu o singură treaptă de viteză.

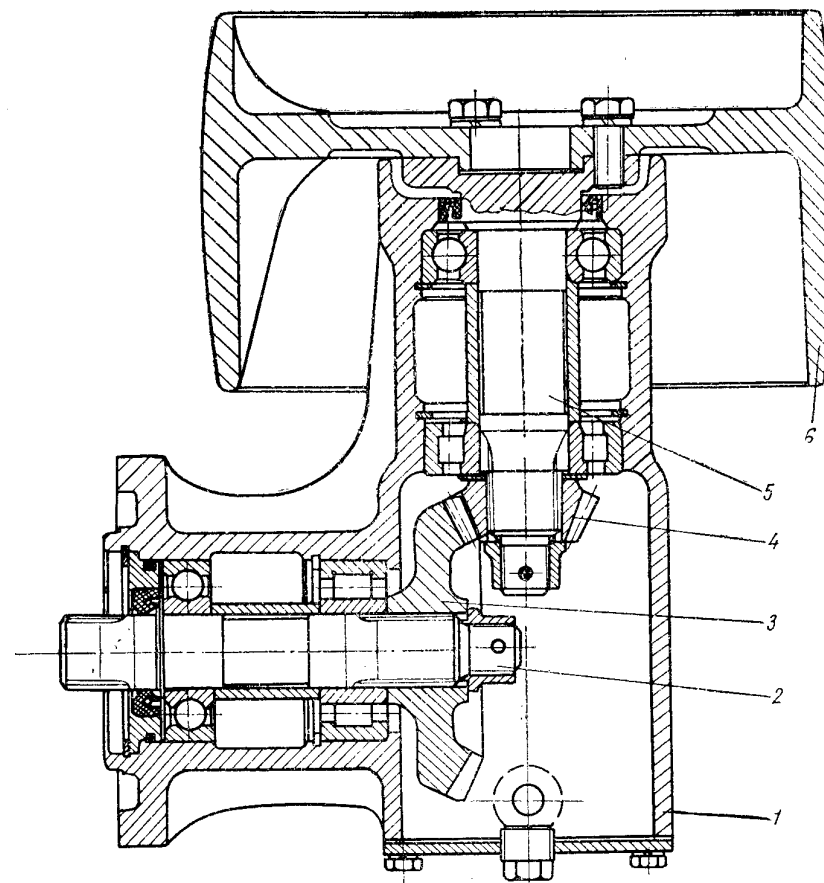


Fig. 9.8. Șaiba de curea.

Caracteristicile funcționale ale troliului sînt următoarele : forța de tracțiune maximă = 1 500 kgf (1470 daN) ; raportul de transmitere = 1 ; lungimea cablului = 50 m.

Construcția troliului se compune din următoarele elemente principale : axul cardanic de antrenare, carcasa, care cuprinde axul melcat, roata melcată și arborele de antrenare a tamburului. Pe tambur este înfășurat cablul prevăzut la capătul liber cu un ochi. Cablul este ghidat, pentru tracțiunea în unghi, de două mosoare de ghidare cu ax vertical fixate în suportul anterior.

Punerea în funcțiune a troliului se realizează prin apăsarea manetei de cuplare. În partea anterioară, axul melcat este prevăzut cu un rac de antrenare cu manivela pentru bobinarea cablului pe tambur.

În carcasa troliului, pentru asigurarea ungerii angrenajului melcat, se introduce ulei, prin dopul situat pe fața exterioară a carcasei.

9.9. TRUSA DE SCULE

Pentru efectuarea reglajelor și stringerilor, pentru remedierea penelor, cît și pentru demontarea și montarea unor ansambluri și piese, operațiuni necesare la executarea întreținerilor și reparațiilor autoturismelor, acestea sînt dotate cu o trusă de scule (fig. 9.9) de bord, avînd următoarea compunere de bază : geantă de scule 1 ; pompa de umflat anvelope 2 ; levierul 3 ; manometrul 4 de verificat presiunea în pneuri ; pompa 5 de gresat (tecalemitul) ; cricul hidraulic 6 de 2 tone ; lampa portativă 7 ; cheie 8 pentru reglat rulmenții roții ; lera cu spioni 9 ; cheia 10 fixă 6×7 ; cheia 11 fixă 10×11 ; cheia 12 fixă 14×15 ; cheia 13 fixă 19×22 ; cheia 14 inelară 14×17 ; cheia 15 inelară 19×22 ; cheia 16 tubulară 10×12 ; cheia 17 tubulară 14×17 ; cheia 18 pentru bujii ; șurubelniță 19 SH/1×6-180 ; șurubelniță 20 SH/1, 4×10-220 ; cheia 21 pătrată pentru șuruburi cu cap pătrat ; cleștele 22 combinat 180 ; ciocanul 23 cu coadă ; manivela de pornire 24 cu cap pentru piulițele roților ; mînerul 25 (dornul) de cheie ; tijele 26 și 27 de stringere.

Majoritatea sculelor menționate (excepție fac — cricul hidraulic și manivela) sînt păstrate în trusa de scule, amplasată sub scaunul șoferului (la autoturismul ARO-241 în portbagaj).

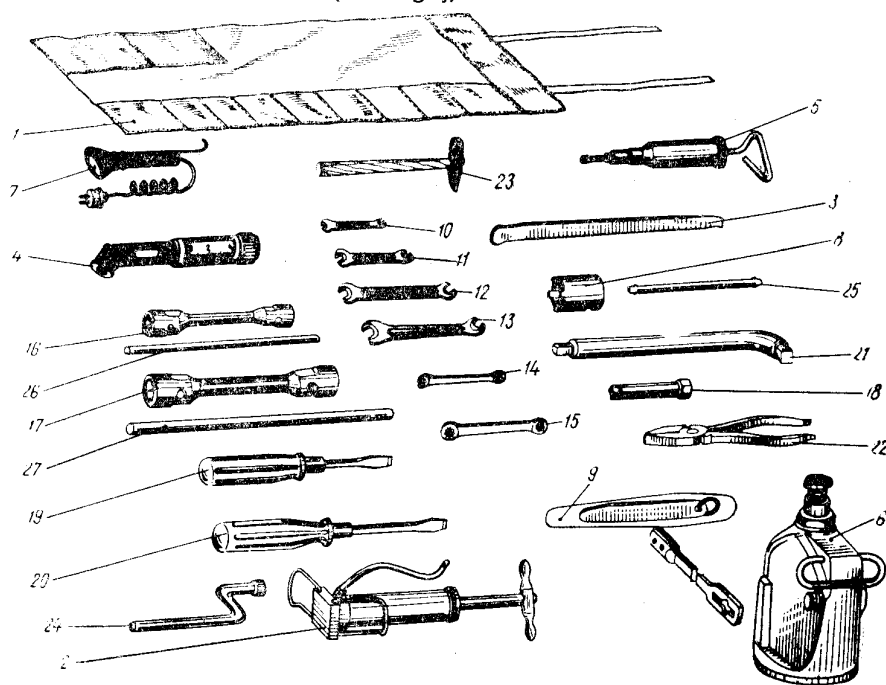


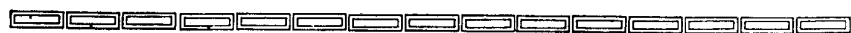
Fig. 9.9. Trusa de scule.

Cricul hidraulic este fixat la autoturismele ARO-240 într-un suport sub bancheta din spate, iar la autoturismele ARO-241 în portbagaj. Manivela de pornire la autoturismele ARO-240 este amplasată în spatele scaunului șoferului, pe cînd la autoturismele ARO-241, în portbagaj.

9.10. ACCESORII

În afară de cele menționate, autoturismele ARO pot fi echipate la cerere și cu următoarele instalații și accesorii : instalația de răcire a uleiului (radiator de ulei) ; instalația de răcire capsulată (cu vas de expansiune) ; dispozitivul de blocare a direcției (antifurt) ; stingătorul de incendiu ; trusa sanitară ; bricheta electrică ; oglinda retrovizoare interioară ; faruri de ceață ; farul proiector ; lampa de mers înapoi ; priza pentru remorcă.

10. CONDUCEREA AUTOTURISMULUI



10.1. PORNIREA DE PE LOC

Operațiunile care se execută în vederea începerii deplasării sînt următoarele :

- se conectează separatorul principal al bateriei aflat în dreptul scaunului din dreapta șoferului ;
- se verifică dacă maneta schimbătorului de viteze este în punctul mort și frîna de staționare trasă în sus (automobilul frînat) ;
- se introduce cheia în broasca de contact ;
- se rotește cheia de contact conectîndu-se demarorul pentru cîteva secunde și se apasă concomitent pe pedala de accelerație ;
- după pornire, motorul este lăsat să funcționeze pînă cînd temperatura apei de răcire ajunge la 40°C ; pe timpul funcționării motorului se urmăresc indicațiile aparatelor de bord ;
- se eliberează frîna de mină apăsînd pe butonul din capul manetei frînei și înclinînd maneta spre podea ;
- se semnalizează schimbarea direcției spre stînga, ducînd maneta de la volan în sus ;
- se apasă pedala de ambreiaj și se introduce maneta de viteze în viteza I ; pe măsura eliberării pedalei de ambreiaj se accelerează.

Pe timp rece, la pornire, în scopul îmbogățirii amestecului carburant, se trage butonul șocului înainte de pornirea motorului. După pornire, butonul șocului este adus în poziția inițială.

10.2. CONDUCEREA AUTOTURISMULUI PE DRUMURI BUNE

În funcție de caracteristicile drumului pe care se deplasează, se schimbă treptat vitezele, avînd în vedere că punctele optime de schimbare sînt următoarele :

- din viteza I în a II-a la 30 km/oră ;
- din viteza a II-a în a III-a la 45 km/oră ;
- din viteza a III-a în a IV-a la 70 km/oră.

Pe timpul deplasării se vor urmări indicațiile aparatelor de bord pentru a sesiza la timp eventualele defecțiuni ce pot duce la avariarea motorului.

La acționarea frînei de serviciu pentru reducerea vitezei sau pentru oprire, în special la deplasarea cu viteze mari, nu se va decupla motorul apăsîndu-se pe pedala de ambreiaj.

Funcționarea corectă a frînelor avînd un rol deosebit de important în prevenirea accidentelor de circulație, după o staționare îndelungată sau după spălarea autoturismului se va verifica la începerea deplasării eficiența frînării, executînd cîteva frînări succesive.

Astfel se realizează o uscare rapidă a ferodourilor, asigurîndu-se un coeficient normal de frecare între saboți și tamburi pentru obținerea unei frînări normale.

Pe timpul deplasării nu se va întrerupe contactul cu cheie deoarece se ard diodele redresoare ale alternatorului. De asemenea, după oprirea motorului cheia de contact nu va fi lăsată în poziția conectat deoarece se deteriorează înfășurarea de excitație a generatorului și înfășurarea primară a bobinei de inducție.

Puntea din față se va cupla în timpul mersului după debreiere. Viteza maximă de deplasare pe drumuri cu îmbrăcăminte tare, cînd puntea din față este cuplată, nu va depăși 30 km/oră.

10.2.1. Pornirea și oprirea în pantă

La pornirea în pantă, pentru a preveni deplasarea autoturismului spre înapoi se va proceda astfel :

- se apasă pedala ambreiajului ;
- se introduce maneta de viteze în treapta I și dacă panta este foarte accentuată și autoturismul încărcat se cuplează puntea din față și reductorul împingînd spre înainte cele două manete de comandă ;
- se apasă pedala de accelerație puțin mai mult ca la pornirea pe drum orizontal ;
- se apasă pe butonul zăvorului frînei de staționare ;
- se dă drumul ușor pedalei de ambreiaj pînă în momentul cînd începe să scadă turația motorului ;
- se accelerează mai mult și se eliberează frîna de staționare și pedala ambreiajului.

Operațiile trebuie efectuate bine corelate pentru a nu opri motorul. În cazul în care acesta s-a oprit, se trage maneta frînei de staționare și se reiau operațiile.

La oprirea în pantă se va da o deosebită atenție frînării complete cu frîna de staționare. În cazul staționării un timp mai îndelungat, sub roțile din spate se vor pune pene din lemn sau pietre înspre piciorul pantei, pentru a preveni deplasarea autoturismului sub acțiunea componentei orizontale a greutateii sale.

Procedul de a lăsa viteza I-a cuplată nu este recomandabil deoarece pe pante accentuate, dacă frîna de mină nu este reglată corect, autoturismul poate să se deplaseze singur „la vale” și să antreneze arborele cotit al motorului.

10.2.2. Coborîrea pantelor lungi

La coborîrea pantelor autoturismul tinde să-și mărească treptat viteza, cu atât mai mult cu cât panta este mai mare și mai lungă. De aceea, pentru a păstra controlul conducerii autoturismului, conducătorul auto va căuta să micșoreze această creștere de viteză.

Se recomandă ca la coborîre să fie cuplat etajul de viteză cu care s-ar fi urcat panta.

Scoaterea schimbătorului de viteze la punctul mort, debreierea și întreruperea contactului cu cheie nu sînt recomandabile, deoarece nu poate fi folosită frînarea cu motorul, iar întreruperea aprinderii cu motorul în funcțiune conduce la arderea diodelor redresoare ale alternatorului.

Este suficient să se reducă accelerația și să se frîneze cu intermitență, fără a debreia.

Cînd panta este pronunțată și lungă se va cupla una din vitezele inferioare. Dacă efectul de frînare nu este suficient se vor cupla puntea din față și reductorul. Nu se va abuza de folosirea frînei de serviciu pentru a nu supraîncălzi tamburii roților și ferodoul saboților.

10.2.3. Conducerea pe ploaie și zăpadă

Precipitațiile atmosferice îngreunează conducerea autoturismului deoarece înrăutățesc într-o măsură însemnată aderența dintre pneu și drum, precum și vizibilitatea în cazul în care precipitațiile sînt foarte abundente.

Ca urmare a ploii, între anvelope și drumul cu îmbrăcăminte tare (beton, asfalt) se formează un strat de apă ca o pană care micșorează frecarea dintre acestea, autoturismul alunecînd pe o pernă de apă. Efectul acesta, numit efect de acvaplanare, este cu atât mai accentuat cu cât viteza de deplasare este mai mare. De aceea, pe drumurile acoperite de apă conducerea se va face cu viteză redusă, virajele se vor lua cu prudență și se vor evita frînările bruște pentru a preveni deraparea.

Această pierdere a stabilității transversale a autoturismului apare la deplasarea pe orice drum alunecos datorită zăpezii sau poleiului.

În cazul în care totuși autoturismul a intrat în derapare, conducătorul auto va roti volanul în sensul în care a alunecat partea din spate a autoturismului, eliberînd pedala de frînă dacă deraparea s-a produs în timpul frînării.

Manevra în derapaj cere mult calm și prezență de spirit pentru a evita o eventuală ciocnire cu alte autovehicule ce circulă pe drum sau cu obstacole de pe marginea șoselei.

Îmbunătățirea aderenței între anvelopă și drum se poate realiza înlocuind la timp pneurile la care s-a „șters” profilul de pe banda de rulare. De regulă, la deplasarea pe drumuri alunecoase se va cupla puntea față și la nevoie reductorul pentru îmbunătățirea stabilității și a forței de tracțiune.

Pe timp de iarnă se pot folosi lanțurile antiderapante care se montează pe anvelope.

Troienele de zăpadă întîlnite pe drum, dacă nu pot fi traversate din mișcare, se trec prin loviri repetate executate în viteză I-a cu reductorul și puntea din față cuplate. La apropierea de troian, înainte de lovire se va debreia pentru a proteja transmisia autoturismului.

Dacă nici astfel nu se poate continua deplasarea, drumul va fi eliberat cu ajutorul lopeții.

10.2.4. Conducerea în coloană

În unele situații este necesară deplasarea mai multor autoturisme în coloană, de exemplu la executarea rodajului, efectuarea unui transport care necesită mai multe automobile.

Particularitățile conducerii în coloană sînt determinate de respectarea distanței între automobile, care de regulă este egală cu viteza exprimată în kilometri/oră, cu care se deplasează coloana. Distanța minimă va fi stabilită ținînd cont de spațiul de frînare la viteza respectivă și de starea drumului; în cazul în care drumul este ud sau alunecos, distanța între automobile se va mări corespunzător creșterii spațiului de frînare.

La urcarea sau coborîrea pantelor cu înclinare mare, de regulă, urcarea unui automobil din coloană va începe după ce autoturismul din față a ajuns în vîrfurile pantei, pentru a preveni eventuale accidente produse prin deplasarea spre înapoi a automobilului care urcă panta.

10.3. CONDUCEREA ÎN TEREN VARIAT

Autoturismul ARO-240 fiind un autoturism cu tracțiune integrală poate fi folosit cu rezultate bune în afara drumurilor amenajate, în condiții de teren greu.

Traversarea unor asemenea trasee necesită cunoașterea unor principii care permit conducătorului auto să valorifice mai bine calitățile și performanțele autovehiculului.

10.3.1. Conducerea pe drumuri cu făgașe adînci

Drumurile de pămînt înmuiate de precipitațiile atmosferice, pe care au circulat frecvent autovehicule grele, prezintă făgașe adînci care pot fi trecute cu mare dificultate de automobilele care au garda la sol mai mică sau ecartamentul mai mic decît al autovehiculelor care au format făgașele. Garda la sol de 210 mm a autoturismului nu creează greutăți deosebite, totuși la deplasarea pe drumuri cu făgașe adînci autoturismul poate rămîne

suspendat. De aceea traversarea unor asemenea porțiuni se va face cu puntea față cuplată și conducând automobilul astfel ca roțile să se deplaseze „încălecind” făgașele și fiind pregătit în permanență să evite deraparea.

10.3.2. Conducerea în terenuri moi

Deplasarea în terenuri cu portanță redusă (noroi, mlaștină) poate fi îmbunătățită asigurând reducerea presiunii specifice prin reducerea presiunii în pneuri cu 10–15%. În acest fel se mărește suprafața de contact dintre anvelopă și teren.

Deplasarea în asemenea terenuri se va face cu puntea față și reductorul cuplat, de regulă în treptele inferioare de viteze, menținând viteza constantă pe timpul traversării sectorului cu teren moale.

Reductorul se va cupla numai cind autoturismul staționează și după ce s-a cuplat și puntea față, pentru a preveni suprasolicitarea punții din spate.

Dacă autoturismul rămîne împotmolit, nu se vor face încercări repetate de a continua deplasarea deoarece roțile vor săpa făgașe adinci în teren și în final autoturismul va rămîne suspendat pe punțile motoare.

Pentru a scoate autoturismul din imobilizare se va folosi cabestanul, fixînd capătul cablului de un punct fix din teren (un copac, un autovehicul mai greu etc.). O dată cu înfășurarea cablului se va folosi și tracțiunea roților automobilului, evitîndu-se virajele.

10.3.3. Conducerea în terenuri nisipoase

La conducerea pe nisip se va reduce cu 10–15% presiunea din pneuri pentru a preveni afundarea roților. Viteza de deplasare se va păstra cît mai constantă. Pentru a nu ridica în atmosferă nisipul care va împiedica vizibilitatea și va pătrunde în ansamblurile care nu au o etanșare perfectă, deplasarea se va face cu viteză redusă.

Dacă asigurarea deplasării impune, se va cupla puntea față și la nevoie reductorul.

Avînd în vedere acțiunea abrazivă a nisipului amestecat cu lubrifianți, în cazul unor deplasări frecvente în terenuri nisipoase, se va da o atenție deosebită menținerii în bunăstare a elementelor de etanșare din compunerea autoturismului, precum și curățirii filtrelor de aer și de ulei.

10.3.4. Conducerea prin vad

Traversarea cursurilor prin vad se va executa numai dacă vadul are fundul tare (pentru a nu împotmoli autoturismul) și dacă malurile sînt suficient de line.

Adîncimea vadului nu va depăși 0,6 m. Pe timpul deplasării nu se va schimba viteza și nu se vor executa viraje.

După trecere se vor executa cîteva frînări succesive, pentru a usca ferodourile saboților de frînă și tamburii roților.

Dacă adîncimea vadului a fost mare sau ca urmare a intrării cu viteză s-a format un val în fața autoturismului, se va verifica dacă nu a pătruns apă în carterul motorului și la organele instalației de aprindere.

10.3.5. Conducerea în munți

Deplasarea pe drumuri de munte constă în respectarea indicațiilor privind urcarea și coborîrea pantelor.

În același timp trebuie avut în vedere că pot apare porțiuni de drum în care să fie ceață, ceea ce impune conducerea cu multă prudență, folosirea farurilor de ceață și respectarea strictă a culoarului de deplasare, evitarea depășirilor și reducerea vitezei la limita care asigură securitatea conducerii.

Este specifică regiunilor muntoase apariția bruscă a unor porțiuni de drum cu alte caracteristici de aderență ca urmare a ploii, înghețului etc. De aceea se va circula cu o viteză moderată. În cazul unui drum cu curbe numeroase și fără vizibilitate, virajele nu se vor executa „pe coardă” ci se va respecta riguros banda de circulație, pentru a preveni lovirea autovehiculelor ce vin din sens contrar.

10.3.6. Conducerea pe arătură

Se va face în lungul brazdelor pentru a preveni șocurile produse de trecerea peste proeminențele brazdelor, care se amplifică datorită dispunerii regulate a acestora.

Dacă porțiunea arată ce trebuie traversată este scurtă, ea poate fi trecută perpendicular pe brazde într-o treaptă inferioară de viteză.

10.4. TRACTAREA UNUI ALT AUTOVEHICUL SAU A UNEI REMORCI

Remorcarea unui alt autoturism se face folosind o bară rigidă din metal, al cărui capăt se va fixa în dispozitivul de remorcare dispus în partea din spate.

Deplasarea se va face cu viteză redusă urmărind în oglinda retrovizoare modul cum se deplasează automobilul tractat.

În autoturismul tractat nu vor rămâne alte persoane în afară de conducătorul auto.

Dacă tractarea se face pe o distanță mai lungă, se va decupla arborele cardanic spate pentru a preveni griparea cutiei de viteze.

La tractarea unei remorci, instalația electrică a acesteia va fi conectată la instalația autoturismului prin intermediul prizei dispusă în partea din spate.

10.5. INDICAȚII PENTRU REDUCEREA CONSUMULUI DE BENZINĂ

În reducerea consumului de benzină un aport însemnat îl aduce „stilul” de conducere. Iată câteva indicații care aplicate cu consecvență previn unele consumuri neraționale de combustibil :

- după pornirea motorului nu se va lăsa butonul șocului (clapetei de aer) în poziția tras ci va fi adus în poziția inițială ;
- înainte de începerea deplasării, motorul va fi încălzit la temperatura normală ;
- nu se va circula în trepte inferioare de viteze cu motorul ambalat ;
- nu se vor executa demaraje prelungite ;
- se vor evita accelerările bruște pe timpul schimbării vitezelor ;
- deplasarea în majoritatea timpului se va face în viteză economică ;
- se vor evita frînările inutile apreciind corect distanțele față de intersecții și față de automobilul din față ;
- se va opri motorul la staționări mai îndelungate (la bariere de cale ferată, pe timpul încărcării sau descărcării unor materiale etc.).

11. VERIFICAREA ȘI ÎNTREȚINEREA TEHNICĂ PERIODICĂ



Mentținerea permanentă în stare tehnică corespunzătoare și cu o întreținere bună a autoturismului se realizează prin executarea preventivă a verificărilor tehnice și a lucrărilor de întreținere cu ocazia unor anumite activități sau periodic, după un anumit număr de kilometri rulați. Întregul ansamblu de lucrări formează un sistem de verificare și întreținere, care cuprinde :

- verificarea înainte de plecarea în cursă ;
- verificarea pe parcurs ;
- verificarea și întreținerea tehnică zilnică ;
- verificări și întrețineri tehnice periodice (revizii tehnice) după un număr de kilometri rulați sau cu ocazia trecerii de la un sezon de exploatare la altul (de la vară la iarnă sau invers).

Operațiunile cuprinse în verificările menționate se execută atât de conducătorul auto, cât și de meseriașii specializați ai stațiilor de întreținere (control și revizie). În cadrul acestor verificări, după un anumit număr de kilometri, se schimbă sau se completează uleiurile, unsoarele și lichidele speciale indicate de uzina constructoare a se folosi la autoturismul ARO-240 și derivatele din familia acestuia.

11.1. VERIFICAREA ÎNAINTE DE PLECARE ÎN CURSĂ

Executată de conducătorul autoturismului cu scopul de a descoperi și preveni apariția unor deranjamente pe timpul deplasării, care pot avea ca efect întârzierea ajungerii la destinație sau chiar săvârșirea unui accident de circulație.

În cadrul acestui ansamblu de lucrări se verifică :

- exteriorul autoturismului, dacă este curat și nu prezintă deteriorări, înlăturându-se praful, noroiul sau zăpada ;
- cantitatea de benzină existentă, după indicatorul de bord, dacă nu sînt pierderi pe la rezervor sau conducte și dacă bușonul este bine fixat. Nu se admit scurgeri de benzină, descoperindu-se cauza imediat și remediiu- ciu-se defecțiunea ;
- fixarea bateriei de acumulare (aflată sub scaunul pasagerului) și a conductoarelor la borne, nivelul electrolitului, care trebuie să fie cu 10–15 mm deasupra plăcilor ;

— starea și modul de fixare a conductoarelor instalației de aprindere, ale alternatorului, regulatorului de tensiune, demarorului, urmărindu-se ca acestea să fie bine montate iar izolația nedeteriorată ;

— nivelul uleiului în carterul inferior cu ajutorul jojei de ulei, urmărindu-se ca urma de ulei să fie cuprinsă între semnele care indică minimum și maximum, precum și dacă nu sînt scurgeri pe la filtrul de ulei ;

— starea și întinderea curelei ventilatorului și alternatorului, modul cum este fixat acesta din urmă ; la o apăsare normală cu degetul mare pe mijlocul curelei, săgeata acesteia nu trebuie să fie mai mare de 10–15 mm ;

— nivelul lichidului de răcire, starea bușonului radiatorului, garniturilor acestuia, a supapelor, modul de fixare la gura de umplere și dacă nu sînt scurgeri de lichid din radiator, la locurile de îmbinare a racordurilor și pe la robinetele de golire ;

— starea de fixare a filtrului de aer și a racordurilor elastice, a conductelor de benzină, precum și dacă nu există scurgeri de benzină la carburator sau la locurile de îmbinare cu conducta de benzină ;

— nivelul lichidului de frînare în rezervoarele circuitului de frînare și al ambreiajului, funcționarea frinei de serviciu și de siguranță, precum și jocul liber al pedalei de frînă, neadmițindu-se defecțiuni ;

— presiunea aerului din pneuri (2 daN/cm^2 la roțile din față și $2,75 \text{ daN/cm}^2$ la cele din spate), existența piulițelor de fixare a roților și stringerea lor ;

— jocul la volan și starea organelor trapezului direcției, precum și dacă nu sînt pierderi de ulei la cutia de viteze, cutia de distribuție și la diferențial ;

— funcționarea instalației de iluminare și semnalizare, a ștergătorului de parbriz și a altor utilaje speciale, precum și dacă există la nivel lichidul de spălare a parbrizului ;

— funcționarea motorului și a aparatelor de bord ;

— existența sculelor de bord și a uneltelor genistice necesare.

Eventualele defecțiuni constatate se remediază pe loc, numai după aceea putîndu-se pleca în cursă. În cazul cînd conducătorul auto nu poate rezolva cu mijloacele de la bord defecțiunile descoperite sau cînd asupra stării unor organe are dubii, va fi solicitat sprijinul mecanicilor auto ai stației de întreținere.

11.2. VERIFICAREA PE PARCURS

În general, după circa o oră de la plecarea în cursă și apoi din două în două ore, se execută o verificare tehnică, care cuprinde următoarele operațiuni mai principale :

— se controlează, prin pipăire, temperatura butucilor roților, tamburelor de frînă, carterelor cutiei de viteze și cutiei de distribuție ; concomitent se verifică dacă nu sînt scurgeri de ulei din carterele motorului, organelor

transmisiei ; dacă la mîna nu apare senzația de arsură înseamnă că au funcționat normal ; temperatura cutiei de distribuție este de obicei mai ridicată ; nu se admite încălzirea tamburelor de frînă cînd sînt frînele corect reglate ;

— se verifică starea de fixare a conductorilor instalației de aprindere, fixarea capacului rotorului-distribuitor, a bobinei de inducție și a bujiilor ;

— se verifică nivelul uleiului în motor și a lichidului în radiator, dacă nu sînt pierderi de benzină, de lichid de răcire, dacă întinderea curelei ventilatorului este corectă ;

— se verifică starea anvelopelor și, dacă s-a menținut presiunea corectă în pneuri, precum și starea organelor direcției ;

— se controlează modul de fixare a lămpilor de iluminare a numerelor de înmatriculare ; la nevoie se curăță numerele de înmatriculare ;

— se verifică starea arcurilor din spate, ele trebuind să fie întregi, iar între ele să nu existe spațiu liber ; arcurile trebuie să fie bine fixate ;

— se controlează încuietorile caroseriei, starea oglinzilor retrovizoare și a ștergătoarelor de parbriz.

Toate defecțiunile constatate se remediază imediat, după care se pornește motorul, se ascultă și apoi se pleacă cu atenție de pe loc.

11.3. VERIFICAREA ȘI ÎNȚEȚINEREA TEHNICĂ ZILNICĂ

Lucrările acestui fel de întreținere se execută atît de conducătorul auto, cît și de specialiștii stației de întreținere care folosesc pentru unele operațiuni aparatura specială. Verificarea și întreținerea zilnică se efectuează înainte de dispunerea autoturismului pe locul de parcare și are ca scop asigurarea unei stări tehnice și de întreținere bună a automobilului, în vederea executării unei noi deplasări.

În cadrul acestei întrețineri se curăță de noroi autoturismul și se spală, astfel ca suprafețele exterioare, mai ales locurile de fixare și de ungere, să fie spălate bine de murdărie și de praf. Se curăță cu atenție interiorul autoturismului, scaunele și banchetele, aparatura de bord și organele de comandă. Cu această ocazie se verifică nivelul lichidului în radiator și se completează.

După spălare se șterg pînă la uscare parbrizul și geamurile laterale, oglinda retrovizoare, farurile, lămpile de semnalizare, poziție și stop, lampa de iluminare a numărului de înmatriculare, capota motorului și aripile, discurile roților, numerele de înmatriculare și apoi motorul.

Înainte de operațiunea de spălare, se verifică dacă nu există pierderi de : ulei, la baia de ulei, pompa de ulei, cutia de viteze, cutia de distribuție, punțile motoare, benzină la rezervorul de benzină, pompa de benzină și la

carburator ; lichid de răcire, la radiator, garnitura pompei de apă, robinetele de golire și locurile de îmbinare a racordurilor de apă ; lichid de frână, la pompa centrală, cilindrul receptor, precum și prin locurile de îmbinare a conductelor și racordurilor ; lichid de amortizare, din carterul (tubul) amortizorului. Totodată, se verifică întinderea curelei ventilatorului și fixarea alternatorului.

La terminarea acestor operațiuni se pornește motorul și după cîteva minute se ascultă funcționarea lui la diferite turații ; se va urmări ca motorul să pornească ușor, funcționarea sa fiind constantă la diferite turații, fără a prezenta bătăi sau să scoată fum. Se verifică modul cum funcționează aparatele de bord, claxonul, ștergătoarele de parbriz, instalația de iluminat și semnalizat. Se verifică dacă nu există aer în instalația de frinare, cursa pedalelor de frână și de ambreiaj, jocul la volan, după care se controlează printr-o probă de parcurs funcționarea frinelor, urmărindu-se simultaneitatea acționării pe toate roțile și distanța de frinare, funcționarea direcției, ambreiajului, schimbătorului de viteze.

Frînarea completă trebuie să se producă la prima apăsare cu piciorul a pedalei, caz în care autoturismul rulind pe o porțiune orizontală de drum uscat cu înveliș tare și cu o viteză de 30 km/h, trebuie să oprească la o distanță de maximum 8 m, de la locul unde a început frînarea. Nu este admisă înțepenirea pedalelor de frână și de ambreiaj ; ambreiajul trebuie să debreieze complet și să nu patineze ; cutia de viteze, cutia de distribuție și punțile motoare trebuie să funcționeze fără zgomot ; nu se admite decuplarea incidentală a pinioanelor cutiei de viteze.

După oprirea autoturismului se verifică : nivelul benzinei și fixarea bușonului gurii de umplere ; nivelul electrolitului în bateria de acumulare și se curăță orificiile de aerisire ale dopurilor ; prinderea conductorilor la borne ; existența uleiului în filtrul de aer ; fixarea carburatorului, starea tijelor și cablului accelerației ; fixarea filtrului de ulei și a bușonului gurii de introducere a uleiului în motor ; starea și fixarea bobinei de inducție a conductoarelor instalației de aprindere urmărindu-se ca izolația să nu fie deteriorată, iar capetele lor bine fixate la borne ; starea și fixarea alternatorului, releului-regulator, demarorului.

Se verifică : dacă sînt bine fixate articulațiile levierului și barelor de direcție, a pirghiilor fuzetelor ; starea și fixarea arcurilor elicoidale și cu foi, a amortizoarelor ; starea și fixarea articulațiilor cardanice, înlăturîndu-se corpurile străine aflate pe ele ; starea anvelopelor și presiunea aerului în ele ; existența și starea piulițelor de fixare a roților ; starea și fixarea aripilor, apărătorilor de noroi, a dispozitivelor de blocare a capotei motorului, incuitorile și minerele ușilor.

În cazul constatării unor defecțiuni, acestea se vor remedia. După terminarea tuturor operațiunilor, se dispune autoturismul pe locul de parcare destinat, se verifică încă odată dacă este întrerupt contactul cu cheia, se scoate cheia și se închid ușile, fără însă a le încuia.

11.4. VERIFICĂRI ȘI ÎNTREȚINERI TEHNICE PERIODICE

Cuprind un complex de lucrări ce se execută la organele principale după următorul număr de kilometri rulați : 3 000 km, 6 000 km, 12 000 km, 18 000 km.

Cele mai multe lucrări se execută la 6 000 km și 12 000 km, ele repetîndu-se periodic, după îndeplinirea kilometrilor respectivi. Pe ansambluri și instalații, lucrările principale ce se execută sînt :

Denumirea lucrării	Periodicitatea repetării, km				Observații
	3 000	6 000	12 000	18 000	
1. La motor :					
– întreținere filtru capac chiulasă			×		
– verificarea strîngerii chiulasei			×		
– verificarea jocului între tija supapei și culbutor	×				
– verificarea și punerea la punct a distribuției		×			
– verificarea și curățirea filtrelor centrifugale ale arborelui cotit					La 80 000 km
– verificarea compresiei în cilindri					La nevoie sau la 35–40 000 km
– curățarea calaminei					La nevoie
2. La instalația de alimentare :					
– întreținerea carburatorului			×		
– întreținerea pompei de benzină	×				
– întreținerea filtrului de benzină				×	
– curățirea rezervorului de benzină			×		
– întreținerea filtrului de aer	×				
3. La instalația de ungere :					
– întreținerea filtrului de ulei		×			

Denumirea lucrării	Periodicitatea repetării, km				Observații
	3 000	6 000	12 000	18 000	
4. La instalația de răcire : – curățarea de piatră a instalației					Cu ocazia trecerii de la sezonul de vară la cel de iarnă
– verificarea întinderii curelei trapezoidale	×				
5. La sursele de energie : – verificarea și întreținerea bateriei de acumuloare					Săptăminal
– verificarea și întreținerea alternatorului				×	
– verificarea și întreținerea regulatorului de tensiune				×	
6. La instalația de pornire : – verificarea și întreținerea demarorului			×		
7. La instalația de aprindere : – verificarea și întreținerea ruptor-distribuitorului		×			
– verificarea și întreținerea bujiilor		×			
– verificarea conductoarelor		×			
8. La instalația de iluminare : – verificarea și reglarea farurilor					La nevoie sau cu ocazia schimbării becurilor
9. La transmisie : – verificarea și întreținerea ambreiajului		×			
– verificarea și întreținerea cutiei de viteze	×				
– verificarea și întreținerea transmisiei cardanice	×				
10. La mecanismul de direcție : – verificarea trapezului direcției	×				
– verificarea unghiurilor direcției				×	

Denumirea lucrării	Periodicitatea repetării, km				Observații
	3 000	6 000	12 000	18 000	
– verificarea jocului la volan					Zilnic
11. La mecanismul de frinare : – verificarea și întreținerea frinei de serviciu		×			
– verificarea și întreținerea frinei de staționare			×		
12. La suspensie și propulsie : – verificarea și întreținerea suspensiei			×		
– verificarea și întreținerea pneurilor		×			
13. La caroserie					La 35–40 000 km

11.4.1. Verificarea și întreținerea motorului

Verificarea și întreținerea periodică a motorului constă din verificările parțiale ce se execută la organele componente acestuia după diferite parcururi de kilometri.

11.4.1.1. **Întreținerea filtrului din capacul chiulasei.** Se demontează capacul chiulasei prin desfacerea piulițelor semisferice aflate pe el, scoaterea șaibelor plate și a garniturilor de cauciuc. La scoaterea de pe prezoanele de prindere, se va ridica cu atenție pentru a nu deteriora garnitura de etanșare cu chiulasa ; după demontare se așază piesele în locuri ferite de impurități. Se spală apoi filtrul existent în capac cu benzină sau whitespirt, procedindu-se cu atenție pentru a nu crea pericol de incendiu ; după aceasta se montează capacul chiulasei la loc și se strâng piulițele semisferice.

Operațiunea se execută după 12 000 km sau cu ocazia lucrărilor de întreținere sezonieră.

11.4.1.2. **Verificarea stringerii chiulasei.** Această operațiune se execută o dată cu cea descrisă la punctul 11.4.1.1. și constă din strângerea celor 10 șuruburi în ordinea indicată în fig. 11.1. Strângerea periodică a chiulasei este necesară pentru a evita deteriorarea garniturii de chiulasă și chiar deformarea chiulasei. Strângerea trebuie să fie puternică, însă nu exagerată, execută numai cu ajutorul cheii dinamometrice.

Prima strângere se efectuează cu motorul rece și cu un moment de 7 la 8 daNm ((7,5 kgfm), după care se repetă verificarea cu un moment de

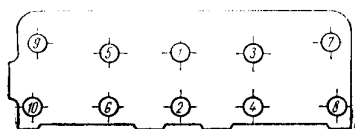


Fig. 11.1. Ordinea de strângere a șuruburilor chiulasei.

12 la 13 daNm. Se montează la loc capacul chiulasei, se pornește motorul și se lasă să funcționeze timp de 30 de minute la turația de aproximativ 1 200 rot/min ; după aceasta se demontează din nou capacul chiulasei și se repetă strângerea cu un moment de 12 la 13 daNm.

11.4.1.3. Verificarea jocului între tija supapei și culbutor. Jocul se verifică și se reglează când se constată o funcționare neregulată a motorului sau după 3 000 km parcurși. Operațiunea se execută atât cu motorul rece, cât și cald, jocul dintre culbutor și tija (coada) supapei fiind de 0,45 mm, indiferent de tipul supapei (admisie – A sau evacuare – E). Verificarea începe tot cu demontarea capacului chiulasei, după care se va roti de câteva ori arborele cotit cu ajutorul manivelei de pornire, în scopul eliminării surplusului de ulei dintre piesele ce concurează la realizarea jocului (tacheți, tija împingătoare, culbutor, tija supapei).

Se rotește arborele cotit în continuare până când marcajul „0” de pe inelul fuliei ajunge în dreptul indicatorului de aprindere. În acest moment :

- supapa 1 – începând numărătoarea de la fața automobilului – se află în poziția deschisă (complet coborită) ;
- pistonul nr. 4 se află la sfârșitul compresiei ;

- la supapele A_4 , A_2 , E_3 , și E_4 , respectiv supapele 3, 5, 7 și 8, trebuie să existe între tija supapei și culbutor jocul de 0,45 mm, măsurat cu ajutorul lerei spion (1, fig. 11.2).

După verificarea jocului celor patru supape, se rotește din nou arborele cotit cu încă 360°, până când din nou marcajul „0” de pe inelul fuliei ajunge în dreptul indicatorului de aprindere ; în această nouă poziție se poate verifica jocul la supapele A_1 , A_3 , E_1 și E_2 , respectiv supapele 1, 2, 4 și 6. În cazul când jocul nu este de 0,45 mm, reglajul se va efectua astfel :

- se desface piulița șurubului de reglaj cu ajutorul unei chei (2, figura 11.2) ;

- se desface sau se strânge șurubul de reglaj cu șurubelnița (3, figura 11.2), până când se obține jocul de 0,45 mm măsurat cu lama calibrului pentru interstițiu (lerei) introdusă între tija supapei și culbutor ;

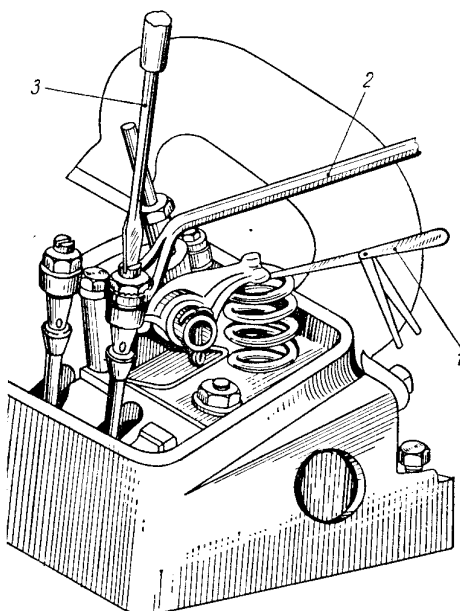


Fig. 11.2. Schema cu reglarea jocului dintre tija supapei și culbutor.

- se strânge piulița șurubului de reglaj după care se montează capacul chiulasei.

Se menționează faptul că operațiunea de reglare a jocului dintre tije și culbutor nu se va efectua decât în cazul când pinioanele distribuției sunt montate corect (când semnele de pe ele coincid). Orice modificare favorizează micșorarea puterii motorului.

11.4.1.4. Verificarea și punerea la punct a distribuției. În cazul când semnele de pe pinionul arborelui cu came și pinionul arborelui cotit nu coincid, se va proceda după cum urmează :

- se demontează capacul distribuției, după care se rotește arborele cotit până când dintele cu semnul „O” de pe pinion este orientat spre centrul palierului arborelui cu came ;

- se montează arborele cu came astfel încât golul dintre dinții pinionului său, marcați cu semnul „O” să fie în dreptul dintelui de pe pinionul arborelui cotit, marcat cu semnul „O”.

După această operație se montează capacul distribuției.

Verificarea și punerea la punct a distribuției se execută de regulă, la 6 000 km. sau de câte ori, cu ocazia întreținerii tehnice zilnice sau înaintea plecării în cursă, se aud zgomote la motor datorită dereglării distribuției.

11.4.1.5. Verificarea și curățirea filtrelor centrifugale de ulei ale arborelui cotit. Lucrarea se execută la 80 000 km sau cu ocazia efectuării reparației motorului. Filtrele centrifugale sunt locașuri practice în arborele cotit în derivația canalelor de ungere ; pe timpul funcționării, impuritățile mecanice ce pătrund până în arborele cotit, datorită forței centrifuge, sunt aruncate în aceste filtre, care după un anumit număr de kilometri trebuie curățate. În acest scop, arborele trebuie demontat, după care se scot forțat dopurile cu locaș pătrat și se spală arborele prin toate canalele de ulei cu jet de whitespirt.

După spălare se montează dopurile, se sertizează împotriva desfacerii, procedându-se apoi la montarea arborelui cotit.

11.4.1.6. Verificarea compresiei în cilindri. Periodic, de regulă la una din întreținerile tehnice sezoniere, este necesară verificarea compresiei în cilindri, operațiune ce se efectuează cu ajutorul presiometrelui. În situația când un asemenea aparat nu există, se poate realiza verificarea printr-una din următoarele metode : efectul frinei de motor, rezistența la învîrtire, scurt-circuitarea aprinderii, metoda comparației prin palpare.

Efectul frinei de motor constituie o metodă care se utilizează când în apropiere se află o pantă de 7–10%, netedă (de preferat asfaltată). Se oprește autoturismul în capul pantei, se întrerupe contactul și se introduce maneta în etajul II, după care, prin eliberarea frinei, se permite deplasarea. Prin coborîrea autoturismului pe pantă, arborele cotit se va roti încet și în cilindri va avea loc întregul ciclu motor – mai puțin aprinderea și expansiunea gazelor.

În cazul în care la un cilindru comprimarea este mai slabă, autoturismul va tinde să coboare mai repede panta. După sesizarea acestei situații se repetă operația de câteva ori. Când fenomenul apare clar conducătorului

auto, se frîncează brusc autoturismul, se demontează capacul distribuitorului și prin observarea poziției distribuitorului se stabilește la care cilindru a avut loc ultima aprindere ; acesta are compresia mai slabă.

Rezistența la învîrtire pe care o opune presiunea creată în cilindri dă o oarecare indicație asupra valorii comprimării. După oprirea motorului, se rotește încet arborele cotit, cu ajutorul manivelei de pornire, astfel ca timpul de comprimare de la un cilindru la altul să aibă loc la circa cinci-șase secunde. Comparînd, pe timpul învîrtirii, rezistențele apuse la compresie de către fiecare cilindru, se poate aprecia la care dintre ei presiunea este mai slabă. Se repetă operația de cîteva ori. Stabilirea cilindrului, la care comprimarea este mai slabă se face tot cu ajutorul poziției distribuitorului.

Scurtcircuitarea aprinderii se aplică cu motorul în funcțiune, la turația de mers încet. Prin îndepărtarea succesivă a conductoarelor de aprindere, a bujiilor sau prin scurtcircuitarea lor succesivă se urmărește care din cilindrii scoși din funcțiune provoacă un mers neregulat. Cilindrul scurtcircuitat care are o influență mai mică asupra funcționării motorului va avea și o comprimare mai slabă. Verificarea se repetă de 3–4 ori.

Comparația prin palpare sau apăsare este o metodă foarte simplă și se aplică după oprirea motorului și după demontarea bujiilor. În timp ce o persoană rotește arborele cotit cu ajutorul manivelei sau al demarorului, conducătorul auto acoperă și apasă cu degetul fiecare locaș al bujiilor ; la cilindrul la care se va simți o presiune scăzută comprimarea este mai slabă.

Metoda științifică rămîne însă **verificarea cu compresiometrul**. Pentru aceasta se încălzește motorul pînă la temperatura de regim și se demontează bujiile ; se mențin clapetele de accelerație și de aer complet deschise, pentru ca aerul să intre liber în motor, după care se apasă capul conic al compresiometrului în orificiul bujiei de la cilindrul numărul unu și se rotește, cu ajutorul demarorului arborele cotit timp de 10–15 rotații. Se citește indicația de pe cadranul aparatului și se notează ; apoi se repetă operația la fiecare cilindru.

Dacă la toți cilindrii compresia are valori apropiate de cea normală, iar diferențele dintre valorile ei nu sînt mai mari de $0,98 \text{ daN/cm}^2$ ($1,00 \text{ kgf/cm}^2$) înseamnă că motorul are starea tehnică bună ; în caz contrar se va căuta cauza defectului.

11.4.1.7. Curățarea calaminei. Depunerile de calamină provoacă micșorarea camerei de ardere, ceea ce duce la creșterea raportului de comprimare ; datorită acestui fapt, precum și înrăutățirii condițiilor de evacuare a căldurii, au loc supraîncălziri ale motorului și apariția fenomenului de detonație.

Curățarea calaminei se poate face pe cale mecanică sau chimică. Înlăturarea mecanică se execută după demontarea chiulasei și după înmuierea stratului de calamină cu o soluție dizolvanță ; operația se execută cu ajutorul unui răzuitor și apoi cu al unei perii metalice.

Îndepărtarea pe cale chimică se realizează fără demontarea chiulasei astfel : se încălzește motorul pînă la temperatura de regim, după care se demontează bujiile și se introduc în cilindri cîte $30\text{--}50 \text{ cm}^3$ de petrol sau spirt denaturat ; se montează bujiile și se lasă lichidul în motor 10–12 ore ;

se scot din nou bujiile și se toarnă $30\text{--}50 \text{ cm}^3$ de ulei de motor, apoi se rotește arborele cotit cu ajutorul manivelei de pornire ; se montează bujiile, se pornește motorul și se lasă să funcționeze 30 la 60 minute la turația de mers încet ; se schimbă apoi uleiul din carterul motorului.

11.4.2. Verificarea și întreținerea instalației de alimentare

Cea mai importantă condiție pentru asigurarea unei întrețineri corespunzătoare a instalației de alimentare este menținerea unei stări de curățenie excepțională a pieselor componente, întrucît cele mai multe defecțiuni se datorează existenței impurităților.

Menținerea rezervorului de combustibil în stare curată constituie o primă obligație a conducătorului auto ; ea constă în efectuarea alimentării numai prin intermediul sitei (fie a stației de alimentare, fie a unei site speciale pregătite, în cazul alimentării din butoi sau canistră). În astfel de condiții, cînd se folosește benzină curată, carburatorul poate funcționa perioade îndelungate fără să necesite demontări și reglări.

11.4.2.1. Întreținerea carburatorului. Operațiunea se execută la nevoie și la $12\,000 \text{ km}$, în scopul de a asigura un consum de combustibil economic. Lucrările încep cu **curățirea filtrului de intrare**, prin desfacerea dopului de lingă racordul de alimentare al carburatorului, după care se scoate sita cilindrică și se curăță prin suflare cu aer comprimat. Se montează sita la loc, garnitura și dopul filtrului.

Curățirea jicloarelor este a doua operație și se face după ce a fost demontat cotul de racordare aer, montat pe carburator. Sub capac, în zona gurii de alimentare, se află două jicloare principale și două jicloare de mers încet ; se deșurubează cu atenție toate patru, scoțîndu-le fără a fi forțate și se curăță prin suflare cu aer comprimat. Se interzice introducerea de sîrme prin orificiul jicloarelor. După aceasta se montează la loc jicloarele.

În cazuri deosebite, se trece la demontarea completă a carburatorului, operație indicată să fie făcută de un specialist care are o trusă specială. După demontare se verifică în primul rînd starea supapei ac (cuiul poantou) a plutitorului, dacă nu se blochează și dacă etanșează perfect ; se verifică dacă plutitorul oscilează liber în jurul axului său, dacă nu este lovit, spart, ruginit etc.

Se curăță canalele și jicloarele numai prin suflare cu aer comprimat. Îndepărtarea eventualelor sedimente, care prin depunere micșorează orificiile canalelor, ale jicloarelor, se efectuează prin spălarea cu acetonă.

Se verifică dacă axele clapetelor de aer și de accelerație nu au joc în locașul lor, după care se verifică dacă ambele se închid etanș ; se verifică dacă tija și pistonușul accelerației se deplasează ușor și nu se blochează într-una din pozițiile maxime. Toate remediile se fac de specialist.

Verificarea nivelului în camera de nivel constant se va face începînd cu controlul stării de fixare a obturatorului cu cui, dacă acesta este bine înșurubat în locașul său ; se răstoarnă capacul carburatorului și se verifică

dacă distanța dintre fața capacului și plutitor este de 7,5–8 mm, poziție ce corespunde închiderii complete a poantoului de către cuiul obturator. Poziția deschis complet este dată de distanța de la fața capacului la plutitor, în situația că este ridicat, fără a fi forțat, în sus ; această distanță este de 13 la 13,5 mm (cursa plutitorului trebuie deci să fie de la 5 la 5,5 mm).

În cazul când plutitorul nu e așezat corect, se modifică poziția pîrghiilor 4 (fig. 2.10) pînă se ajunge la cotele menționate mai sus, avînd totodată grijă ca suprafața pîrghiilor să fie perpendiculară pe axa cuiului poantou.

Reglarea mersului încet este absolut necesară deoarece nerealizarea sa corectă duce în afară de funcționarea neregulată a motorului și oprirea lui, la apariția unui consum exagerat de benzină.

Înainte de începerea reglajului se verifică starea bujiilor și a întregii instalații de aprindere, după care se înșurubează, pînă la capăt, fără însă a le forța, șuruburile de mers încet stînga și dreapta ; apoi se deșurubează cu o rotație.

Se pornește motorul și se lasă în funcționare pînă ajunge la temperatura normală de regim. Se reglează șurubul de reglaj poziție clapete accelerație astfel încît să se obțină o turație de mers încet ceva mai ridicată decît cea normală, apoi se accelerează de cîteva ori, fără a se brusca însă, pentru a vedea dacă funcționează bine clapetele. Se înșurubează simultan și ușor șuruburile de mers încet pînă cînd motorul nu mai galopează ; se deșurubează ușor șurubul de reglaj al clapetei de accelerație pînă se obține o turație de mers încet apropiată de 600 rot/min.

Dacă după această operație motorul începe din nou să galopeze, se mai strîng încă puțin șuruburile reglajului de mers încet, pînă la dispariția galopării. Cînd reglajul este bun, motorul pornește fără a apăsa pedala de accelerație.

11.4.2.2. Întreținerea pompei de benzină. Se referă numai la operațiunea pe care o poate face conducătorul auto privind curățarea sitei filtrante. În acest scop se desface șurubul superior care fixează capacul pompei și se îndepărtează succesiv capacul, garnitura de etanșare și sita filtrantă. Se curăță sita filtrantă de impurități, prin suflare cu aer comprimat, după care se procedează la montarea lor la loc.

Operațiunea se execută după 3 000 km rulați.

11.4.2.3. Întreținerea filtrului de benzină. Constă din schimbarea cartușului filtrant și se execută de regulă după 18 000 km rulați. Lucrarea începe cu demontarea conductelor de benzină, după care se desfac șuruburile de fixare a colierului de strîngere a filtrului, îndepărtîndu-se colierul și garnitura de protecție. Se deșurubează la banc partea inferioară a filtrului, după care se scoate cartușul filtrant și se înlocuiește ; se strînge la loc partea inferioară a filtrului, apoi se montează la cadru, fixîndu-se cu grijă capetele conductelor de benzină, astfel încît să nu existe pierderi de benzină.

11.4.2.4. Curățarea rezervorului de benzină. Se execută după 12 000 km rulați sau cu ocazia trecerii la exploatarea de iarnă. Operațiunea poate fi făcută fără demontarea rezervorului sau cu demontarea acestuia. Și într-un caz și în celălalt se iau măsuri de prevenirea incendiului.

În primul caz, după ce rezervorul a fost golit complet se introduc prin gura de umplere încă cinci litri de benzină curată, care de asemenea se va scurge într-un vas așezat sub orificiul de golire ; o dată cu benzina vor fi antrenate afară și impuritățile.

Dacă totuși instalația de alimentare nu funcționează normal, în filtrul de benzină apărînd urme de rugină sau alte impurități care înfundă jicloarele se procedează la demontarea rezervorului.

Operațiunea începe cu urcarea autoturismului pe o rampă și scurgerea completă într-un vas (canistră) a benzinei din rezervor. După îndepărtarea covorului aflat în interiorul autoturismului, se desface legătura rezervorului la conducta de aerisire din mipolan, la țeava de cupru prin care se face alimentarea cu benzină a motorului, precum și la conductorul electric ce leagă plutitorul de litrometrul aflat la bord.

Din exteriorul autoturismului se desface tubul de legătură dintre cotul rezervorului și bușonul de umplere. Se desfac piulițele ce prind chingile rezervorului și se demontează rezervorul ; de pe acesta se scot flanșa cu sorb și flanșa cu plutitorul litrometrului.

Se introduce în rezervor aproximativ un litru de substanță specială de curățat rugină, precum și un lanț de cîteva metri cu zale scurte și mici, după aceasta prin balansarea rezervorului circa un sfert de oră, în așa fel încît lanțul să frece pe pereții acestuia, se îndepărtează rugină (în rezervoarele bachelitizate nu este permisă introducerea lanțului). Se scoate lanțul din interior și lichidul introdus, apoi se curăță rezervorul cu un jet de abur. Se lasă pînă se usucă, după care se montează rezervorul la loc.

11.4.2.5. Întreținerea filtrului de aer. Se efectuează după 3 000 km de rulați, sau chiar mai des în cazul cînd autoturismul a fost exploatat într-o zonă cu mult praf.

Operațiunea începe cu desfacerea legăturilor între filtru și carburator și capacul chiulasei, prin slăbirea colierelor de strîngere ; se slăbește colierul de fixare a filtrului pe apărătoarea de noroi a motorului și aripa interioară, prin desfacerea piuliței ; se scoate filtrul de pe automobil.

După demontarea capacului, se scoate cartușul filtrant, se spală cu petrol, benzină sau whitespirit, apoi se lasă ca aceasta să se scurgă ; se umezește cartușul filtrant prin introducerea în ulei curat avînd temperatura de 70–80 °C, după care se lasă pînă se scurge din el surplusul de ulei. Se montează filtrul și se toarnă un litru de ulei de motor, apoi se refac toate legăturile dintre filtru și motor.

11.4.3. Verificarea și întreținerea instalației de ungere

Obligația cea mai importantă a unui conducător auto este de a folosi uleiul indicat de cartea de exploatare a automobilului și de asemenea, de a nu admite funcționarea motorului, cînd în baia de ulei se află lubrifiant sub nivelul indicat (Min) pe tija de ulei ; uleiul trebuie completat ori de cîte ori este nevoie la semnul care arată maximum pe tija de ulei.

Înlocuirea uleiului vechi nu se va face decât dacă motorul este cald, astfel încât uleiul uzat să se scurgă aproape în întregime.

Întreținerea filtrului de ulei este una din lucrările cele mai importante și cuprinde înlocuirea elementului filtrant. Aceasta se face de obicei la 6 000 km, odată cu o schimbare a uleiului în motor (la două schimburi de ulei). Sub motor se așază un vas de scurgere a uleiului. Operațiunea începe prin desfacerea tijei centrale a filtrului, după care se scoate carcasa cu cartușul filtrant ; se spală carcasa cu un solvent, se introduce un cartuș nou și se montează la loc. La 3 000 km, se face o operațiune similară care constă numai din spălarea în benzină a elementului filtrant, după care acesta se montează la loc.

11.4.4. Verificarea și întreținerea instalației de răcire

Zilnic se recomandă verificarea stării organelor componente ale instalației, de la existența lichidului, etanșeitatea radiatorului, a pompei de apă și a racordurilor pînă la întinderea curelei ventilatorului și funcționarea termostatlui.

Pe timpul exploatării este necesar :

- să nu se toarne apă rece pentru completarea instalației cînd motorul este supraîncălzit, deoarece fonta din care este confecționat blocul cu cilindri, se poate fisura ;

- dacă motorul a funcționat fără apă mai mult de 20 de minute, se va schimba uleiul din motor, indiferent de data înlocuirii lui ; este indicat să se meargă imediat la atelier pentru a verifica motorul în detaliu ; mai ales garniturile de cauciuc ce etanșează cilindri la carter ;

- cînd lichidul de răcire se încălzește puternic, după o deplasare îndelungată în sarcină, se va trece într-un etaj inferior de viteză și se va mări turația ;

- dacă s-a produs o defecțiune care nu se poate remedia definitiv pe traseu (lipsa de apă, scurgeri abundente etc.) se va merge într-un etaj inferior de viteză timp de 10 minute, după care se va opri motorul timp de 20 de minute ; această metodă nu se va aplica decât la automobilele care au parcurs cel puțin 6 000 km de la rodaj ;

- dacă temperatura apei este ridicată (90–95 °C), nu se oprește motorul, ci se lasă să funcționeze la mers încet, pînă cînd temperatura lichidului de răcire ajunge sub 80 °C ;

- cînd pe parcurs trebuie verificat nivelul de lichid în instalația de răcire, iar motorul este cald, nu se va desface bușonul motorului în mod brusc, deoarece conducătorul auto poate fi ars de vaporii de apă care ies prin bușon ; se rotește bușonul ușor pînă se aude un zgomot de vaporii, iar după încetarea zgomotului bușonul se va desface complet ;

- în cazul că în instalație se află lichid antigel, acesta se va verifica prin analize de laborator în fiecare an, iar la doi ani se va schimba ; înaintea fiecărei plecări în cursă se va verifica dacă nivelul lichidului nu a scăzut

sub semnul minim de pe vasul de expansiune ; completarea se va face cu apă distilată.

11.4.4.1. Curățarea de piatră a instalației de răcire. Operațiunea se execută după un rulaș de 35 000 km, cu ocazia executării lucrărilor de trecere a autoturismului la exploatarea de iarnă (perioada septembrie – noiembrie). Se golește instalația de răcire prin desfacerea bușonului de umplere a radiatorului, deschiderea robinetului amplasat pe bloc lingă filtrul de ulei, a robinetului de intrare a apei calde în încălzitor, a robinetului amplasat pe furtunul ce leagă radiatorul de pompa de apă, precum și a robinetului de la bazinul inferior al radiatorului ; se demontează termostatul din circuitul apei.

După scurgerea completă a apei se închid robinetele de la blocul motor și de la bazinul inferior al radiatorului și se face alimentarea instalației cu o soluție de curățat piatra aflată în comerț sau cu o soluție formată din 1 kg de carbonat de sodiu (sodă de rufe), 0,5 l petrol lampant, la 10 l de apă. Se mai poate utiliza soluția : 0,5 kg sodă de rufe la 10 l apă, 0,05% bicromat de potasiu, 0,05% azotit de sodiu, și 0,05% fosfat trisodic (toate, din capacitatea instalației).

Se lasă motorul să funcționeze timp de 5–10 minute, după care se păstrează soluția în instalație cel puțin 10–12 ore ; se pornește din nou motorul cîteva minute, după care se golește instalația ; se umple din nou instalația cu apă caldă, curată și se lasă motorul să funcționeze 5–10 minute, la o turație mică, apoi se golește apa din instalație ; operația se repetă încă o dată.

Se umple instalația cu apă curată sau cu lichid antigel, astfel ca nivelul lichidului să ajungă la 10 mm față de partea superioară a bazinului radiatorului. Se verifică dacă robinetele sînt bine închise, se pornește motorul și pe măsură ce nivelul lichidului scade, se completează.

11.4.4.2. Verificarea întinderii curelei trapezoidale. Operațiunea se execută după un parcurs de 1 500 km ; întinderea curelei însă se controlează și înaintea plecării în cursă. Verificarea constă din apăsarea moderată (3–4 daN) a curelei cu ajutorul degetului mare, la o distanță egală între fulia alternatorului și a ventilatorului ; săgeata pe care o face cureaua nu trebuie să depășească 10 . . . 15 mm.

Dacă săgeata este mai mare se procedează la slăbirea șuruburilor de fixare ale alternatorului și prin bascularea acestuia spre exterior, se caută să se obțină o întindere corespunzătoare a curelei ; apoi se strîng șuruburile de fixare a alternatorului în noua poziție.

În situația că după această operațiune, în urma unui scurt parcurs se observă patinarea curelei aceasta se va schimba, fiind deteriorată.

11.4.5. Verificarea și întreținerea surselor de energie

Mentținerea îndelungată în funcțiune depinde de executarea lucrărilor de întreținere la timp și corect, pentru care nu se cer conducătorului auto cunoștințe deosebite.

11.4.5.1. Verificarea și întreținerea bateriei de acumuloare. Verificarea bateriei se execută de regulă, săptăminal, după întoarcerea din cursă. Prima operație este controlul stării de fixare a bateriei și corectitudinea conectării. La conectarea bateriei la instalația electrică este recomandabil ca mai întâi să fie legată borna + a bateriei și apoi borna - (legătura la masă).

Se șterge suprafața bateriei cu o cârpă curată și uscată sau înmuiată în amoniac ori sodă calcinată ; se verifică dacă nu sînt crăpături pe suprafața masticului bateriei ; se controlează strîngerea colierului pe bornele bateriei. Dacă sînt oxidări ale contactelor, se desfac legăturile de la borne, se îndepărtează pulberea rezultată, după care se ung cu unsoare neutră (U 100 sau un echivalent), apoi se strîng contactele la loc.

Se desfac capacele dop ale elementelor, se curăță și se verifică dacă orificiile de aerisire nu sînt astupate ; în caz contrar se desfundă ; se controlează nivelul electrolitului în fiecare element, care trebuie să fie la 10-15 mm deasupra separatoarelor ; în caz că nivelul este mai scăzut, completarea se va face numai cu apă distilată.

Se verifică starea de încărcare a bateriei de acumuloare, măsurind densitatea electrolitului cu ajutorul densimetrului. La temperatura de 15-20 °C, densitatea electrolitului trebuie să fie de 1,28. Verificarea densității se face înainte de a completa cu apă distilată sau la o jumătate de oră de funcționare, după completare.

Dacă se constată o evaporare accentuată a apei din electrolit, se va face o verificare a funcționării regulatorului de tensiune.

Lunar este indicat ca bateria să fie încărcată cu un curent de 2,8 A, pînă cînd toate elementele degajează activ gaze. Încărcarea aceasta se face după planificarea șefului stației de întreținere.

Tensiunea pe fiecare element al bateriei se verifică cu voltmetrul.

La șase luni, cu ocazia trecerii de la o exploatare de sezon la alta se execută la baterie un ciclu control, care constă dintr-o descărcare și o încărcare completă.

Pe timpul iernii bateria nu mai poate dezvolta întreaga capacitate, de aceea pe autoturism ea trebuie menținută complet încărcată, neadmițîndu-se descărcarea cu mai mult de 25% din capacitatea sa ; completarea nivelului electrolitului cu apă distilată se va face numai în timpul funcționării motorului ; înainte de pornirea motorului cu demarorul trebuie să se rotească de cîteva ori arborele cotit pentru a rupe pelicula de ulei, adică pentru a micșora forțele de frecare, după care se încearcă pornirea cu electromotorul de pornire, prin contacte scurte de 3 la 5 secunde și pauze între acestea de 10 la 15 secunde.

11.4.5.2. Verificarea și întreținerea alternatorului. Verificarea alternatorului nu se efectuează decît în cazul cînd acesta nu funcționează. Pe timpul exploatării se va urmări : să nu se inverseze legăturile la bornele bateriei deoarece o astfel de eroare ar străpunge diodele de conducție ; să nu se atingă la masă borna de excitație, borna releului sau a conductoarelor de conexiune, în scopul de a verifica prin scînteie existența tensiunii,

întrucît asemenea scurtcircuite duc la creșterea rapidă a curentului și la distrugerea diodelor semiconductoare.

Se interzice : legarea directă a bornei de excitație a alternatorului la borna pozitivă a instalației, deoarece se scurtcircuitază regulatorul de tensiune și nu se mai poate regla tensiunea la bornele alternatorului, tensiune ce poate crește peste limitele admisibile funcționării consumatorilor și deci la distrugerea lor ; funcționarea alternatorului cu bateria de acumuloare deconectată ; încărcarea bateriei de la o sursă exterioară fără a desface legăturile plus și minus ale bateriei de la restul instalației ; funcționarea regulatorului de tensiune fără ca acesta să fie legat la masa alternatorului ; reamorsarea alternatorului prin alimentarea directă a excitației de la borna plus ; menținerea cheii de contact în poziția conectare, după oprirea motorului, întrucît se descarcă bateria de acumuloare în înfășurarea de excitație și în înfășurarea primară a bobinei de inducție, situație ce duce la distrugerea acestora ; curățarea alternatorului cu jet de apă ; conectarea unui condensator la borna de excitație a alternatorului sau a regulatorului de tensiune.

Periodic se va controla starea legăturilor, urmărindu-se să nu fie slăbite contactele, iar la 18 000 km se va demonta blocul portperiei și se va curăța cu o pensulă cu păr aspru. Se verifică dacă periile nu sînt uzate, înălțimea minimă admisă a acestora fiind de 6 mm, după care se montează la loc. La fiecare 3 000 km se va verifica tensiunea curelei trapezoidale ; fulia alternatorului trebuie să poată aluneca pe curea.

11.4.5.3. Verificarea și întreținerea regulatorului de tensiune. Întreținerea regulatorului de tensiune de către șofer constă din curățirea lui exterioară și verificarea legăturilor la bornele sale. Normal este să nu se umble la regulatorul de tensiune, decît în cazul că se constată o variație mare de tensiune debitată de alternator și aceasta se va face numai de specialiști electricieni.

11.4.6. Verificarea și întreținerea instalației de pornire

Periodic trebuie efectuate anumite operațiuni cum ar fi ștergerea de praf și verificarea stării de curățenie a colectorului și periilor. Pentru aceasta se slăbește șurubul de strîngere a colierului, după care se scoate ; se îndepărtează protecția din plastic și se curăță pulberea neagră depusă pe motor, perii sau arcuri. Cu această ocazie se verifică starea de uzură a periilor și dacă din ele au mai rămas doar 2 la 3 mm pînă la fața portperiei, se procedează la înlocuirea lor.

Se verifică colectorul și se înlătură eventualele zgîrieturi de pe el cu ajutorul hîrtiei fine de șlefuit (nr. 00 sau 000).

La 12 000 km rulați se va curăța pinionul de cuplare a demarorului și coroana dințată a volantului prin spălare cu petrol ; se verifică starea de uzură a danturii și se unge cu un strat subțire de ulei.

Odată cu această operațiune se curăță și partea filetată a mecanismului de cuplare prin inerție, pe care glisează pinionul, după care se unge cu un strat subțire de ulei, astfel ca deplasarea lui să se facă cu ușurință.

În scopul ușurării pornirii motorului se recomandă ca ambreiajul să fie decuplat ; în felul acesta demarorul nu rotește și pinioanele din schimbătorul de viteze, care, mai ales iarna, se găsesc într-un lubrifiant cu o viscozitate mai mare, datorită temperaturii scăzute.

11.4.7. Verificarea și întreținerea instalației de aprindere

Întreținerea instalației de aprindere cuprinde operații care au scopul de a menține piesele componente într-o perfectă stare un timp, cât mai îndelungat, ceea ce realizează și o funcționare corectă și economică a motorului.

11.4.7.1. Verificarea și întreținerea ruptor-distribuitorului. Constă în reglarea jocului dintre contacte, ungerea unor piese ale ruptor-distribuitorului, punerea la punct a aprinderii și verificarea aprinderii. Operațiunile se execută, de regulă, după 6 000 km rulaj.

Reglarea jocului dintre contacte se face după ce au fost desfăcute clemele de fixare ale capacului distribuitorului ; se scot șuruburile de reglare și fixare 1 și 4 (fig. 11.3) și contactele 2 și 3, care se curăță ușor cu o hîrtie fină de șlefuit nr. 00 sau 000. Se remontează contactele ; se rotește arborele cotit cu manivela pînă cînd contactul mobil 2 este deschis în poziția maximă

de către cama 5 a arborelui ruptorului ; se slăbește șurubul de fixare 4 și se rotește placa contactului fix cu ajutorul șurubului de reglaj 1, pînă se realizează între contacte un joc de 0,35 la 0,4 mm, care se măsoară cu calibrul de interstițiu (lama lerei spioni va aluneca ușor între contacte). După ce s-a realizat reglajul se blochează poziția și prin stringerea șurubului 4.

Se unge cu cîteva picături de ulei de motor pîsla 8 din capul axului, pîsla 7 de ungere a camei, axul 9 al armăturii contactului mobil și articulația tijei 6 de acționare a avansului vacuumatic, se montează rotorul (distribuitorul) și capacul distribuitorului, după care se fixează cu clemele ; se montează sau se verifică poziția și starea de fixare a fișelor de aprindere. În cazul că au fost demontate, la montarea lor se va respecta ordinea de aprindere 1, 2, 4, 3.

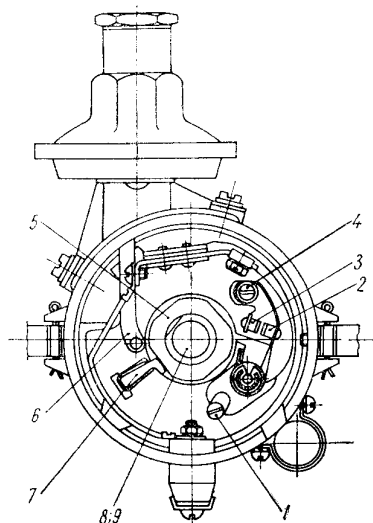


Fig. 11.3. Ruptor-distribuitorul.

Pentru **punerea la punct a aprinderii** în cazul cînd pinionul de antrenare a fost demontat, se va proceda astfel :

- după aducerea pistonului unu la punctul mort interior cu ajutorul manivelei, în faza de compresie, urmărindu-se indicatorul de aprindere în dreptul căruia este adus semnul „A” de pe amortizorul de oscilații de torziune montat pe fulia arborelui cotit, se montează pinionul de antrenare și tija de acționare a pompei de ulei (în cazul că au fost desfăcute) ;

- se rotește pinionul și se aduce rotorul-distribuitor în dreptul bornei de legătură a condensatorului (circa 45° înainte de deschiderea contactului, corespunzător cilindrului unu) ;

- se montează ruptor-distribuitorul în locașul său din bloc, cu capsula regulatorului vacuumatic spre fața motorului ; se strîng șuruburile de fixare pe bloc și se desface șurubul de stringere a bridei de fixare a ruptor-distribuitorului ;

- se introduce între ploturile contactelor o foaie de țigară, închizîndu-se contactele prin rotirea ruptor-distribuitorului în sens invers acelor ceasornicului ;

- se rotește cu mîna dreaptă ruptor-distribuitorul, de astă dată în sensul acelor ceasornicului, pînă cînd foaia de țigară ținută cu mîna stîngă, scapă din contacte. În acest moment se strînge șurubul bridei de fixare, blocîndu-se ruptor-distribuitorul în poziția respectivă, ce trebuie să corespundă avansului fix de 8 grade.

Verificarea punerii la punct a aprinderii cuprinde operațiuni similare, procedîndu-se astfel : se desface capacul ruptor-distribuitorului ; se aduce pistonul cilindrului unu la punctul mort interior la faza compresie, după care se introduce o foaie de țigară între ploturile contactelor, închizîndu-se acestea prin învîrtirea cu manivela ; se rotește arborele cotit în sens invers acelor ceasornicului pînă cînd scapă foaia de țigară ; în această poziție indicatorul aprinderii trebuie să indice 8° față de semnul de pe fulia arborelui.

Cu această ocazie se mai verifică starea camei, dacă prezintă uzură sau zgirieturi ; se admite o reducere a diametrului camei ca urmare a uzurii de maximum de 0,25 mm ; la o uzură mai pronunțată se înlocuiește arborele ruptor-distribuitorului. Se verifică capacitatea condensatorului ; în cazul că nu este 0,25 pF se înlocuiește ; se verifică conductorii aprinderii, starea membranei și a tijei regulatorului vacuumatic.

11.4.7.2. Verificarea și întreținerea bujiilor. Bujia este un organ important al instalației de aprindere, întrucît de alegerea, caracteristicile de lucru și modul în care ea funcționează depinde eficacitatea aprinderii și deci, puterea și randamentul motorului.

Pentru verificare se îndepărtează conductoarele de aprindere, se curăță spațiul din jurul bujiei prin suflare cu aer comprimat sau cu ajutorul unei pensule aspre. Se deșurubează bujiile folosind numai cheia specială aflată în trusa de scule a autoturismului.

La demontare, capul bujiei trebuie să fie curat și uscat, iar distanța dintre electrozi de 0,7 mm. Dacă se constată fisuri ale izolatorului, slăbirea izolatorului la armătură sau topirea electrozilor se va proceda la schimbarea

bujiilor chiar înaintea timpului de schimbare (18 000 km) și se reglează distanța între electrozi.

La montarea bujiei se va urmări ca temperatura între motor și bujie să fie apropiată, să existe garnitura de etanșare, iar momentul de stringere să fie cel mai indicat. Stringerea cu efort prea mare poate provoca deformarea armăturii, crăparea izolatorului, deteriorarea filetului bujiei sau al chiulasei.

Deformarea armăturii se constată prin aceea că dacă se pun câteva picături de ulei între izolator și armătură, pe timpul funcționării motorului vor apărea în acele locuri balonașe cu gaze; dacă deformarea este mare, se va auzi un șuierat provocat de scăpările de gaze din cilindru motorului.

Verificarea stării bujiilor se face prin observarea culorii acestora și a părții interioare a izolatorului. În plus este necesar să se respecte următoarele reguli:

- la pornirea motorului (în cazul când autoturismul nu a stat la temperaturi scăzute) se va evita cât mai mult închiderea clapetei de aer, pentru ca motorul să nu fie alimentat cu un amestec prea bogat care să-l înecă;
- după pornire încălzirea motorului se va face în timp scurt și la o turație medie, pentru a proteja bujia și a evita uzura motorului, iar înainte de oprirea motorului se va evita accelerarea sa, întrucât cantitatea de benzină nearsă spală cilindrii de ulei, care se scurge în baie și la o nouă pornire pistonul funcționează fără a avea ungere, iar bujia rămâne umedă;
- la coborîrea pantelor nu se va întrerupe contactul aprinderii, deoarece se produc ancrasarea bujiilor și spălarea uleiului de pe pereții cilindrilor;
- după pornirea motorului sau în staționare este contraindicată funcționarea acestuia timp îndelungat la turația de mers încet;
- impuritățile depuse pe izolator se vor șterge cu o cârpă curată;
- nu se vor folosi perii de sîrmă pentru curățarea electrozilor, bujiile ancrasate se vor curăța prin sablare cu un jet de nisip fin; este contraindicată curățirea prin ardere sau prin încălzire;
- după fiecare 6 000 km parcurși se va controla și regla distanța între electrozi.

11.4.7.3. Verificarea conductoarelor. După demontarea conductoarelor de aprindere se verifică starea contactelor; dacă prezintă oxidări sau impurități se curăță ușor cu hîrtie fină de șlefuit. Se controlează izolația pentru a nu avea arsuri sau crăpături, caz în care se vor schimba. La montare se va respecta ordinea de aprindere.

11.4.8. Verificarea și întreținerea instalației de iluminare

Întreținerea instalației de iluminat asigură o circulație sigură a autoturismului pe drumurile publice pe timp de noapte și ceață, precum și folosirea îndelungată a pieselor componente. Periodic și ori de cîte ori este nevoie se șterg farurile și lămpile de semnalizare de praf și noroi; în cazul în care dispersorul este fisurat sau spart se va înlocui cu altul nou de ace-

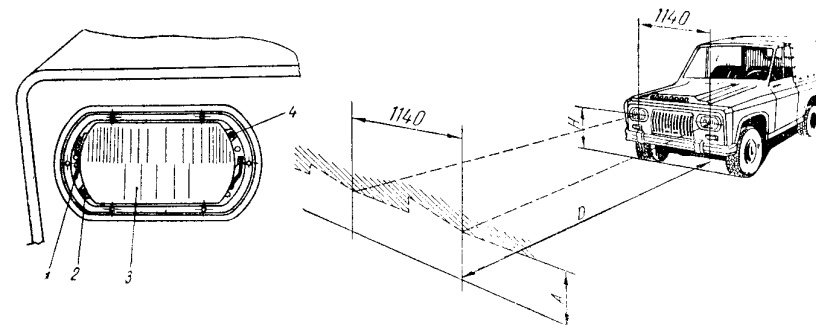


Fig. 11.4. Reglarea farurilor asimetrice.

leași dimensiuni; la fel se va proceda și cu garnitura de etanșare dintre ramă și reflector în caz că se defectează.

Operațiunea cea mai importantă este reglarea farurilor, care se efectuează de obicei, de cîte ori se schimbă lămpile principale. Reglarea farurilor se face cu aparatură specială, sau dacă aceasta nu există, cu ajutorul unui panou sau perete alb. În acest scop se procedează astfel:

- autoturismul se aduce pe un teren orizontal, fără a fi încărcat și cu presiunea normală în anvelope, la o distanță $D=10$ m de perete, avînd la faruri tijele 1 de reglare (fig. 11.4) în partea coborîtă; la iluminarea „fază lungă” axele celor două fascicule luminoase trebuie să fie paralele cu axa autoturismului;
- se urmărește ca distanța dintre centrele petelor luminoase proiectate de faruri 3 pe perete să fie egală cu distanța dintre faruri (fig. 11.4); în cazul că aceasta nu corespunde se va acționa șurubul 4;
- la iluminarea „fază scurtă” limita orizontală a petei luminoase trebuie să fie la o înălțime H față de sol de 150 mm la ARO-241 (280 mm la ARO-240); reglajul pentru această poziție se face acționînd asupra șurubului inferior 2. Dacă distanța D este de 5 m, H va fi de 75 mm și respectiv 140 mm.

Dacă autoturismul este încărcat, tija 1 de reglaj va fi deplasată în sus.

11.4.9. Verificarea și întreținerea transmisiei

Constă din verificarea și întreținerea ambreiajului, cutiei de viteze și transmisiei cardanice.

La ambreiaj cele mai importante operațiuni sînt gresarea și reglarea lui. Reglarea ambreiajului este corect executată cînd acesta transmite momentul motor fără patinare, cu pedala în poziția liberă și cînd decuplează transmisia, cu pedala apăsată complet.

Acționarea mecanismului ambreiajului și a celui de frinare în poziția extremă trebuie să se producă înainte ca pedala să fi ajuns la sfîrșitul cursei,

rămânând o gardă de siguranță. Lucrarea de reglarea jocului rulmentului de presiune se face prin partea interioară a autoturismului, astfel : se eliberează arcu de ancorare și se împinge furca de debreiere până ce rulmentul de presiune vine în contact cu șuruburile pârghiilor ambreiajului. În această poziție se strânge piulița de reglaj până vine în contact cu furca, după care se desface cu două rotații, pentru a asigura jocul rulmentului, se strânge contrapiulița care blochează piulița de reglaj în poziția „reglat”.

Reglarea poziției pedalelor se face prin înșurubarea sau desfacerea șurubului limitator 6 (v. fig. 4.2), aducându-se centrul pedalei de acționare la vârful verificatorului ; se strânge piulița 5 de blocarea poziției șurubului limitator. Pentru reglarea poziției pedalei se desface contrapiulița 4 și se rotește într-o parte sau alta piulița exagonală 2 a tijei cilindrului principal 7, față de tija 3 cu furcă, articulată pe brațul pedalei, până cînd în poziția liberă există o cursă liberă de 7...8 mm ; după aceasta se strânge la loc contrapiulița 4.

La cutia de viteze și la transmisia cardanică și diferențial, în afară de schimbarea uleiului, verificările constau din controlul stării de fixare a lor la carcasa ambreiajului, la cadru, precum și din strîngerea diferitelor piulițe sau șuruburi.

11.4.10. Verificarea și întreținerea mecanismului de direcție

Securitatea circulației pe drumurile publice impune menținerea în permanență a unei stări tehnice perfecte a mecanismului de direcție, fapt care nu se poate realiza decît printr-o întreținere atentă și periodică a organelor componente ale acestuia. Întreținerea mecanismului de direcție constă în reglarea jocurilor organelor de acționare și de transmitere a mișcării, precum și în ungerea acestor organe.

11.4.10.1. Verificarea trapezului direcției. Se execută după 3 000 km de rulaș o dată cu gresajul articulațiilor barelor de direcție. Operațiunea constă în verificarea existenței splinturilor de asigurare la piulițele de la asamblarea articulațiilor (la colierul de blocare a capetelor de bară) și de la levierul de comandă ; în cazul că lipsesc, se verifică strîngerea și se montează alte cuie spintecate.

Se verifică starea barelor de comandă și de conexiune care trebuie să nu prezinte lovituri sau deformări.

11.4.10.2. Verificarea unghiurilor direcției. Se execută, de regulă, după 18 000 km (sau la nevoie) cu o deosebită atenție, utilizînd aparatură specială. Înainte de executarea reglării unghiurilor se verifică starea pneurilor și presiunea în acestea, starea genților, a articulațiilor și a pieselor componente ale mecanismului direcției, starea mecanismului de frînare la roțile din față și starea arcurilor suspensiei din față.

Importanța verificării unghiurilor este reliefată de faptul că :

— dacă unghiul de fugă este prea mare, roțile au tendința de a merge drept, iar conducerea devine extrem de obositoare, mai ales la efectuarea

virajelor ; dacă unghiul este prea mic, roțile deviază lateral și oscilează puternic ;

— dacă convergența este prea mare sau prea mică, se produce o uzură rapidă a anvelopelor din față și o însemnată creștere a consumului de benzină. De exemplu dacă unghiul este de aproape două ori mai mare decît cel normal, uzura anvelopelor crește cu 20 la 30%, iar consumul de benzină cu 8 la 15%.

— dacă unghiurile de cădere și de înclinare transversală nu sînt egale la ambele roți, direcția trage într-o parte, iar conducerea autoturismului se îngreuează foarte mult.

Verificarea se execută cu autoturismul în stare încărcată.

Verificarea și reglarea unghiului de fugă se face cu aparatură specială ; valoarea unghiului pentru starea încărcată a autoturismului este de $2^\circ \pm 30'$, diferența între roata din stînga și din dreapta admițîndu-se de maximum $20'$; unghiul de fugă este reglabil în limitele de $\pm 40'$. Reglajul se realizează cu ajutorul unor plăcuțe de reglaj 3 (fig. 11.5).

În cazul că unghiul de fugă este mai mic decît valoarea prescrisă, se scot contrapiulițele și piulițele 2 de fixare a suportului 1 a brațului superior al suspensiei și se adaugă plăcuțe numai la șurubul din față (unde sînt trecute numerotația reperelor pe fig. 11.6), cunoscînd că pentru o plăcuță cu o grosime de 0,5 mm, corespunde o variație a unghiului de $20'$. În cazul că unghiul este mai mare se vor adăuga plăcuțe de reglaj la celălalt șurub. După reglarea unghiului de fugă se va verifica unghiul de cădere. În general însă, unghiul de fugă se verifică și reglează după ce s-a verificat unghiul de convergență și cădere.

Operațiunea se încheie cu montarea piulițelor și strîngerea la un moment de 10 daNm (10,2 mkgf), iar a contrapiulițelor cu 7 daNm (7,1 mkgf).

Verificarea și reglarea convergenței se poate efectua cu verificatorul mecanic V 102, cit și pe bancul de verificare optic. Verificarea constă în măsurarea distanței dintre jentile roților directoare în dreptul tamburului, la nivelul axei roților, mai întîi în partea din spate a jentii și apoi în cea din față. Diferența de măsurători trebuie să indice o valoare cu 1,5 la 3 mm mai mare în spate, decît în față. Distanța dintre axele roților autoturismului ARO-240 este de 2 350 mm.

În cazul că în urma măsurătorilor efectuate au rezultat diferențe mai mari decît cele admise se va proceda după cum urmează : se scot cuiele spintecate ale piulițelor de fixare a colierelor de la barele de direcție ; se slăbește strîngerea colierelor prin desfacerea piulițelor ; se rotesc în mod egal bara roții din dreapta, și din stînga, pînă cînd se realizează convergența corespunzătoare ; se strîng piulițele colierelor cu un moment de

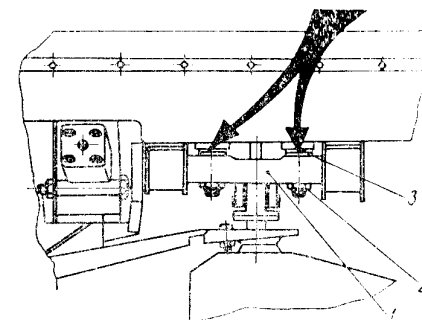


Fig. 11.5. Reglarea unghiului de fugă și de cădere.

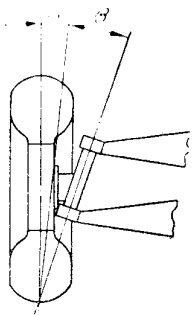


Fig. 11.6. Schema unghiului de cădere și a unghiului de înclinare transversală (laterală) :

α — unghiul de cădere ; β — unghiul de înclinare transversală a pivotului.

0,9 ... 1,5 daNm, 0,92 ... 1,53 mkgf după care se asigură cu cuie spintecate noi.

Verificarea și reglarea unghiului de cădere constă într-o operație similară cu cea de la reglare a unghiului de fugă. Valoarea unghiului de cădere este de $1^\circ \pm 30'$, cu condiția ca între roți să nu existe o diferență mai mare de $30'$.

În cazul în care unghiul nu corespunde, se face reglarea în felul următor : se scot contrapiulițele și se desfac piulițele 2 (fig. 11.6) de fixare a suportului brațului superior al suspensiei de la ambele locuri indicate de vârful săgeților negre ; se introduc sau se scot plăcuțe de reglaj, cunoscând că o plăcuță cu grosimea de 1 mm, corespunde unei variații a unghiului de $15'$; se strâng la loc piulițele cu un moment de 10 daNm și contrapiulițele cu 7 daNm (7,14 kgfm).

Dacă se reglează și unghiul de fugă, sau acesta a fost reglat mai înainte, piulițele nu se vor strânge definitiv și respectiv se va verifica unghiul de fugă.

Verificarea și reglarea unghiului de înclinare transversală se referă la unghiul de înclinare a pivotului a cărui valoare este de $10^\circ \pm 30'$ (fig. 11.6). Acest unghi nu poate fi reglat, neconcordanța sa datorându-se unei deformații rezultate în urma unei lovituri primite în caz de accident. Realizarea unghiului prescris nu se poate face decât prin înlocuirea pieselor deteriorate.

Verificarea unghiului de înclinare transversală a pivotului se execută după reglarea unghiului de convergență și cădere.

Verificarea unghiului de înclinare transversală a pivotului se execută după reglarea unghiului de convergență și cădere.

11.4.10.3. Verificarea jocului la volan. Se execută zilnic și după 3 000 km rulați. Jocul unghiular al volanului nu trebuie să fie mai mare de 18° . La caseta de direcție se reglează jocul rulmenților conici și jocul dintre rola și melcul globoidal. Jocul la rulmenți se constată prin apariția unei deplasări axiale a volanului, aceasta datorându-se uzurii roletelor conice sau cămășilor rulmentului axului volanului din casetă. Reglarea se execută în cadrul procesului de reparație. Jocul dintre rolă și melcul globoidal se constată prin apariția unui joc unghiular mai mare de 18° ; și această operațiune se execută la atelier.

11.4.11. Verificarea și întreținerea mecanismului de frinare

Constă din curățirea suprafețelor în frecare, verificarea și reglarea organelor acestuia care cuprinde : reglarea cursei libere a pedalei de frână ce se execută la fel ca la pedala ambreiajului ; reglarea jocului între saboți și

tambure ; reglarea frinei de siguranță sau de ajutor ; scoaterea aerului din instalație ; schimbarea lichidului și a unor garnituri la cilindrii de frână.

Necesitatea realizării unui reglaj corect al instalației de frinare este determinată de faptul că în caz contrar, consumul de benzină ar crește foarte mult (până la 20%), s-ar ovaliza tamburele și s-ar uza garniturile de ferodou, s-ar supraîncălzi roata și, în urma scurgerii unsoarei s-ar deteriora rulmenții ; de asemenea se poate produce uzura prematură a anvelopelor, iar în cazul blocării roții, chiar aprinderea lor.

Reglarea frinelor se poate face cu demontarea, dar și fără demontarea roților, în ultima metodă se procedează astfel : se ridică automobilul pe cric ; se desfac piulițele de asigurare a șuruburilor de reglaj ; se rotește șurubul și cama de reglaj până ce sabotul se atinge de tambur și roata se învîrtește greu ; se rotește șurubul și cama de reglaj înapoi, până ce roata începe să se rotească ușor ; se efectuează o probă de parcurs pentru a vedea eficacitatea frinelor și dacă tamburii nu se încălzesc.

Scoaterea aerului din instalație este o operațiune ce se efectuează cînd aerul a pătruns în conducte sau cînd o parte din lichid, ca urmare a încălzirii, s-a evaporat. Operațiunea începe cu roata din spate dreapta și se termină cu roata din față stînga, decurgînd astfel : se scoate căpăcelul supapei de scoaterea aerului și se montează la o bucată de furtun, capătul celălalt al acestuia introducîndu-se într-un borcan cu lichid de frînă ; se deșurubează supapa de evacuarea aerului cu 1/2 rotații și se acționează pe pedală scurt și repede de două-trei ori, apoi mai încet, oprindu-se la capătul fiecărei curse, pînă cînd în lichidul ce iese pe furtun nu se mai văd bule de aer ; strînge supapa de evacuare ; se completează nivelul lichidului din vasul rezervor.

Schimbarea lichidului din instalația de frinare se execută la 18 luni, procedura fiind similară scoaterii aerului din instalație, cu observația că se apasă pe pedalele de frînă și ambreiaj pînă iese în recipientii pregătiți întregul lichid. Se închid supapele de evacuarea aerului, după care se introduce lichidul nou de tip LIFROM (STAS 4059-67) în rezervoarele cilindrului principali ; ulterior se evacuează din nou și acest lichid după care se procedează la umplerea instalației astfel :

- se fixează recipientii cu lichidul proaspăt, în care se cufundă furtunele montate la supapa de evacuare (operațiunea începe ca la evacuarea aerului, tot cu roata din dreapta, spate) ;
- se apasă succesiv și rapid pe pedala de frînă, permițînd o retragere lentă a ei, pînă cînd la capătul furtunului iese lichid curat fără bule ; cu pedala apăsată complet se strînge supapa de evacuare ;
- se continuă operațiunea în ordinea roata stîngă spate, dreapta față și apoi stînga ;

Operațiunea se va repeta la cilindrul de acționare a ambreiajului în care se va introduce lichid proaspăt, cu deosebirea că se apasă pe pedala de ambreiaj.

După un parcurs de 300—400 km se va verifica strîngerea corectă a supapelor, urmărind dacă nu sînt scurgeri de lichid. Întrucît lichidul de frînă dizolvă pelicula de vopsea, la manipularea lui se va avea grijă să se șteargă orice suprafață care a fost atinsă.

Schimbarea garniturilor cilindrilor de frână se efectuează după o perioadă de aproximativ trei ani ; operațiunea se face prin demontarea cilindrilor de frână și de ambreiaj la stația de întreținere, după ce instalația a fost golită.

Verificarea și întreținerea frinei de staționare (siguranță) se execută după un rulaj de 12 000 km. Pentru aceasta se va proceda astfel : se eliberează frâna de siguranță împingând maneta la poziția cea mai de jos, când cablul de frână nu este întins, se ridică puntea din spate a autoturismului astfel ca roțile să se poată învârti libere ; se desface contrapiulița și se răsucesce manșonul filetat, aflat pe tija reglabilă ce leagă maneta frinei cu rola peste care trece cablul, până când cablul se întinde și acționează asupra frinei, blocând roțile ; se desface manșonul treptat, până în momentul când roțile se pot roti liber, fără frecare și se blochează poziția prin stringerea contrapiuliței.

11.4.12. Verificarea și întreținerea suspensiei și propulsiei

11.4.12.1. **Verificarea și întreținerea suspensiei.** Defecțiunile care apar la organele suspensiei pot fi evitate dacă se efectuează corect și la timp întreținerile periodice. Întreținerea suspensiei constă în controlul stării și al fixării arcurilor și a amortizoarelor, verificarea existenței lichidului în amortizoare, înlocuirea amortizoarelor și gresarea periodică a arcurilor cu foi și articulațiilor suspensiei.

Una din condițiile importante este ca arcurile, amortizoarele și tamponurile de cauciuc să funcționeze toate normal, întrucât deteriorarea uneia dintre ele atrage după sine și defectarea celorlalte.

Pentru verificarea suspensiei se urcă autoturismul pe rampă și se controlează :

- la suspensia din față : modul de asigurare a brațelor suspensiei și stringerea plăcuțelor de reglare a unghiurilor direcției ;

- se verifică stringerea contrapiulițelor de la fixarea brațului superior al suspensiei și după caz se strâng cu cheia specială S_1 ; se verifică dacă arcul are o poziție corectă și starea de fixare a amortizorului și integritatea tamponurilor de cauciuc ; la nevoie defecțiunile se vor remedia în atelier ;

- la suspensia din spate : se observă dacă arcul are o poziție corectă și dacă este bine prins de cadrul șasiului ; se va urmări ca arcul să nu aibă foi deplasate lateral sau longitudinal, situație ce indică deteriorarea unor piese din compunerea sa ; se verifică starea de fixare a amortizorului și starea tamponurilor de cauciuc ; la nevoie defecțiunile se vor remedia în atelier.

Dacă pe timpul deplasării se aud zgomote la amortizoare sau scurgeri de ulei la acestea, ori apar oscilații neamortizate ale autoturismului se va proceda la verificarea și după caz, la înlocuirea amortizoarelor.

Pentru a verifica funcționarea amortizorului se va proceda la demontarea lui, după care se fixează cu un capăt într-o menghină, iar la celălalt capăt se trage ; în cazul când nu apare nici o rezistență la destinderea sau

rezistența apare după o cursă moartă, se va controla nivelul lichidului care trebuie să fie de 470 cm³.

Controlul cantității de lichid se face astfel : după ce tubul de protecție a fost desfăcut se deșurubează piulița și se trage tija cu pistonul ; se toarnă lichidul din cilindru într-un vas gradat ; se completează lichidul până la nivelul normal, după care se toarnă în amortizor ; se introduce la loc ansamblul tijă-piston și se înșurubează piulița ; se fac câteva încercări manuale asupra funcționării amortizorului. Dacă lichidul verificat este murdar se va înlocui în totalitate, spălându-se piesele componente ale amortizorului cu petrol.

Înlocuirea amortizoarelor se face după urcarea autoturismului pe rampă, astfel :

- la cele din față : se eliberează contrapiulița și piulița care fixează amortizorul de brațul superior al suspensiei ;

- în partea superioară, sub capota motorului se desfac cele trei șuruburi ce fixează pe suportul din șasiu placa amortizorului ; se scoate amortizorul prin partea superioară ; se demontează de pe amortizor placa și suportul inferior ; se verifică amortizorul și se repară la atelier ;

- la cele din spate : se procedează în aceleași condiții ca mai înainte, cu deosebirea că demontarea amortizoarelor se face prin partea inferioară a autoturismului ; se scot cuiele spintecate și se desfac piulițele buloanelor amortizoarelor ; se scot buloanele și apoi amortizoarele ; remontarea se face în ordinea inversă.

11.4.12.2. **Verificarea și întreținerea pneurilor.** Indicația cea mai importantă pe care trebuie să o respecte un conducător auto este aceea de a menține o presiune normală în anvelope ; din acest motiv, înainte de plecarea în cursă se va controla presiunea cu ajutorul manometrului, nu prin lovirea pneurilor sau „din ochi”. Pentru a evita ieșirea aerului pe la valve, la căpăcelele acestora se pun garnituri, iar valvele vor fi bine strinse la montarea pneului.

Înainte de umflarea pneului se controlează dacă din compresor sau din pompa de umflat nu ies picături de ulei sau de apă, îndreptînd jetul de aer pe o hîrtie albă. Acest lucru este necesar, întrucît uleiul degradează garnitura ventilului, iar apa ruginește partea metalică a acestuia și face să crească la vaporizarea ei presiunea în pneu.

Dacă pe timpul deplasării pneurile s-au încălzit și presiunea a crescut, nu se scoate aer din cameră, ci se așteaptă să se răcească roata.

Pentru a mări durata de funcționare a pneurilor este necesar să se mai respecte următoarele cerințe :

- să se circule pe drumuri bune, iar pe cele neamenajate să se facă deplasarea cu viteze reduse ;

- iarna la deplasarea pe zăpadă sau pe teren moale trebuie să se reducă presiunea din pneuri cu aproximativ 20% ;

- se va evita atingerea flancurilor anvelopei de bordurile trotuarelor ;

- pornirea de pe loc, precum și frînarea se vor face progresiv în scopul de a nu produce o uzură excesivă ;

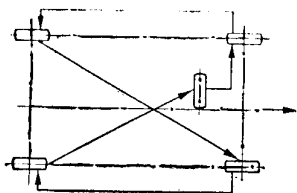


Fig. 11.7. Schema de schimbare a roților.

- la parcare se va evita oprirea în locuri umede, cu pete de ulei sau de benzină, lângă sobe sau calorifere ; vara se recomandă gararea la umbră, iar dacă nu este posibil se vor acoperi cu prelate pneurile ;
- parcare autoturismului pentru mai mult timp să se facă fără încărcătură ;
- schimbarea periodică, după 6 000 km rulați a roților fără demontarea anvelopelor, după schema din fig. 11.7.

11.4.13. Verificarea și întreținerea caroseriei

Pentru a menține aspectul exterior al caroseriei și a preveni apariția urmelor de rugină se va acorda o mare atenție curățirii ei periodice și acoperirii anticorozive a părților inferioare.

În cazul urmelor lăsate de lovirea pietrelor, zgîrierea crengilor etc., cînd stratul de vopsea anticorozivă a căzut și pe suprafața tablei a apărut rugina, se va proceda la curățirea acestora cu ajutorul hîrtiei de șlefuit. Operațiunea se va efectua pînă se ajunge să se realizeze o suprafață perfect curată, peste care se va aplica un grund pe bază de miniu de plumb ; după 24 de ore peste acesta se va aplica un strat de vopsea antifonică.

11.5. OPERAȚIUNI DE GRESARE, COMPLETARE ȘI SCHIMBARE A LUBRIFIANȚILOR

Operațiunile de verificare și întreținere nu sînt suficiente pentru menținerea unei stări tehnice bune dacă, o dată cu acestea, nu se execută și lucrările de gresare cu unsori și completare sau schimbare a uleiurilor indicate. Lipsa lubrifianților între piesele aflate în frecare duce în mod inevitabil la deteriorarea prin gripare a acestora, deci la deteriorarea lor. De asemenea și folosirea unor lubrifianți necorespunzători poate avea urmări grave, anume apariția unei uzuri premature sau alte efecte necorespunzătoare în exploatarea normală a autoturismului.

De exemplu, utilizarea unui ulei de motor mai viscos face să crească consumul de benzină cu 5 la 10%, să scadă puterea motorului cu 10 la 20% și, în consecință, să se reducă viteza de deplasare și capacitatea de transport a autoturismului.

Ca uleiuri, la autoturismele ARO-240, se folosesc :

– uleiul M 20/20 W Extra STAS 10091-75, ulei M 30 Extra, vara, ori uleiul unic de motor utilizat și iarna și vara. Ca echivalent se poate utiliza : iarna, tipul SAE-10 ; la temperaturi sub -15°C , uleiul SAE 10W ; vara, tipul SAE 30 ;

– uleiul de transmisie tip T 90-EP2 STAS 8960-71 avînd ca echivalent uleiul SAE 90 EP ;

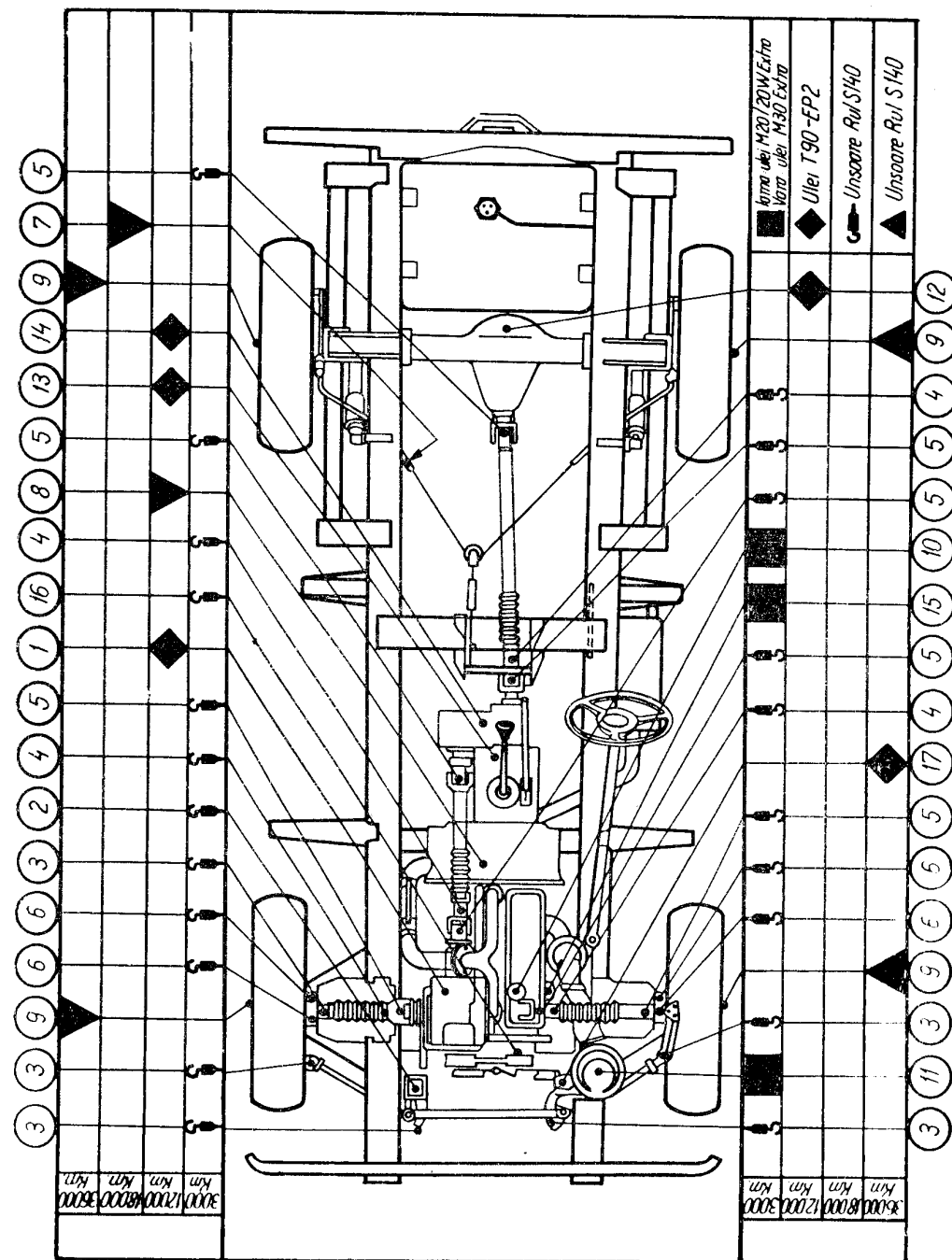


Fig. 11.8. Schema de ungere.

– unsoarea tip RUL S 140 Na Ca 3 STAS 1608-65, avind ca echivalent tipul Shell Retinax A sau Essa Multipurpose Grease H.

Operațiunile de ungere se execută după o schemă stabilită, la un anumit număr de kilometri rulați cum ar fi : după 3 000, 12 000 și 36 000 km. Schema de ungere (fig. 11.8) cuprinde ca operațiuni distincte : gresarea, schimbarea de ulei, completarea cu ulei și controlul nivelului.

11.5.1. Gresarea

Se execută cu pompa de ungere sau cu aparatura specială de gresare, după 3 000 km, la pivotul direcției 2 (fig. 11.8), un punct de gresare cu unsoare tip RUL S 140, capetele barelor direcției 3, patru puncte, cu unsoare tip RUL 140, cardanele furcilor glisante 4, patru puncte, cu unsoare tip RUL 140, crucile cardanice 5, opt puncte, cu unsoare tip RUL 140 și articulațiile suspensiei din spate 6, patru puncte, cu unsoare tip RUL 140 ; la 12 000 km, rulmentul de presiune al ambreiajului 8, un punct, unsoare RUL S 140 ; la 18 000 km, cablul frinei de staționare 7, iar la 36 000 km, rulmentii roților 9, patru puncte, unsoare RUL S 140, iar caseta de direcție schimbare ulei T 90 EP 2.

11.5.2. Schimbarea uleiului

Se execută când organele ansamblurilor la care se schimbă uleiul au funcționat, astfel încât acesta să fie cald pentru a permite o scurgere ușoară și cât mai totală. Operațiunea se execută după 3 000 km la motorul autoturismului 10, prin scurgerea uleiului din baie și introducerea altui ulei nou, de calitate aleasă în funcție de anotimp și la filtrul de aer 11, cu ulei de motor de iarnă sau vară (unic), iar la 12 000 km, la diferențialul punții din față 1 și din spate 12, două puncte, cu ulei T 90 EP 2, la cutia de viteze 13, un punct, cu ulei T 90 EP 2 și la cutia de transmisie 14 (sau de distribuție), un punct, cu ulei T 90 EP 2.

11.5.3. Completarea cu ulei

Această operațiune se execută după 3 000 km, la cama ruptor-distribuitorului 15, 1...2 picături de ulei de motor de iarnă sau de vară (unic) și la pompa de apă 16, un punct, cu unsoare tip RUL 140.

11.5.4. Controlul nivelului

Operațiunea se execută după 3 000 km, la diferențialul din față și din spate, la care, la nevoie se adaugă ulei T 90-EP 2 și la 3 000 km, la cutia de viteze, cutia de transmisie și caseta de direcție 17, la care, la nevoie se adaugă ulei T 90-EP 2.

12. RODAJUL



La primirea de la întreprinderea constructoare, autoturismul nu se va pune în exploatare în plină sarcină decît după efectuarea unui rodaj pe un parcurs minim de 1 500 km.

De executarea unui rodaj complet și corect depinde în mare măsură comportarea ulterioară în exploatare a autoturismului, realizarea performanțelor și a duratei prescrise pînă la reparația capitală. Din această cauză se recomandă să se acorde toată atenția operațiunii, începînd cu alegerea traseului și pînă la respectarea riguroasă a regulilor de întreținere, utilizare și control pe care le precizează constructorul.

Rodajul se va efectua de regulă pe drumuri modernizate, evitîndu-se traseele aglomerate sau cu denivelări accentuate. Se va urmări ca deplasarea în diferitele viteze să se execute cît mai constant, evitîndu-se opririle și pornirile prea dese. Pe timp de vară, dacă este posibil, deplasarea în rodaj se va face dimineața și spre seară căutîndu-se acele perioade ale zilei cînd temperatura mediului ambiant nu este excesiv de ridicată.

Înainte de plecarea în rodaj se vor controla : plinul de benzină, nivelul uleiului, nivelul lichidului în vasul de expansiune al instalației de răcire, nivelul lichidului Lifrom în rezervorul instalației de frînare și în instalația hidraulică a ambreiajului, precum și presiunea în pneuri, restabilindu-se – dacă este cazul – limitele corecte ale acestora.

Se vor verifica, de asemenea, funcționarea și indicațiile aparatelor de bord, a farurilor, a semnalizatoarelor de direcție, a lanternelor de poziție și de iluminat, existența și starea numerelor de înmatriculare, a luminilor de stop, a claxonului și a ștergătorului de parbriz.

Încălzirea motorului se va face la turații moderate, pînă cînd temperatura lichidului de răcire ajunge la circa 80 °C. Pe timpul încălzirii se va urmări atent funcționarea motorului.

Pornirea autoturismului de pe loc se va face numai după ce motorul a atins regimul termic prescris.

În perioada de rodaj, viteza de deplasare a autoturismului nu va depăși următoarele valori :

– în viteză 1	15 km/h ;
– în viteză 2-a	30 km/h ;
– în viteză 3-a	50 km/h ;
– în viteză 4-a	80 km/h.

Clapeta de aer se va utiliza moderat.

Pe parcurs se vor urmări indicațiile aparatelor de bord, menținerea în limitele normale a regimului de funcționare a motorului (temperaturii, pre-

siunii) precum și funcționarea altor organe, prevăzute cu mijloace de semnalizare.

Cu ocazia opririlor se va verifica dacă nu s-au încălzit peste limită diferențialele, tamburii și butucii roților etc. și dacă nu există scurgeri de ulei, sau alte lichide utilizate în instalațiile autoturismului.

După parcurgerea a 1 500 km se vor efectua următoarele operațiuni :

- schimbarea uleiului din carterul motorului ;
- înlocuirea uleiului din cutia de viteze, cutia de transmisie, diferențialul spate și diferențialul față ; golirea uleiului din carterul motorului și din agregatele menționate se face când acestea sînt calde ;

- schimbarea uleiului din filtrul de aer ;

- gresarea punctelor prevăzute în schema de ungere a autoturismului.

La sfîrșitul perioadei de rodaj se verifică strîngerea tuturor șuruburilor și îmbinărilor și la nevoie se corectează ; de asemenea, se verifică toate etanșările, în sensul de a nu prezenta scurgeri.

După parcurgerea primilor 1 500 km în condiții de rodaj, se poate trece la utilizarea normală a autoturismului.

Cu toate acestea se recomandă ca pînă la realizarea a încă 3 000 km să nu se depășească viteza de deplasare de 80 km/h.

Rodajul complet al autoturismului se consideră terminat după parcurgerea unui total de 5 000–6 000 km.

13. PENE ȘI REMEDIERI



13.1. DEFECTIUNI CE POT APARE LA ORGANELE COMPONENTE ALE AUTOTURISMULUI

În exploatare, funcționarea sigură și de lungă durată a automobilului este condiționată de o serie de factori ce se referă la : proiectarea și uzinarea corectă a pieselor ; cunoașterea corespunzătoare de către conducătorul auto a construcției și a funcționării automobilului, precum și a regulilor de folosire, întreținere și de păstrare ; exploatarea corespunzătoare a automobilului (folosirea lui în funcție de performanțe, executarea întreținerilor tehnice în mod corect, la timp și în volum complet, păstrarea astfel încît să-l ferească de acțiunea intemperiilor atmosferice) ; folosirea unor combustibili și a unor lubrifianți corespunzători ; repararea corectă a automobilului, la terminarea normei de exploatare între reparații.

În afara primului factor (corecta proiectare și uzinare a pieselor automobilului), conducătorul poate interveni nemijlocit asupra acțiunii tuturor celorlalți ; conștiinciozitatea și pasiunea cu care el își îndeplinește atribuțiile ce îi revin dau satisfacția obținerii unor rezultate bune. În caz contrar, pe timpul folosirii automobilului pot apărea defecțiuni.

Defecțiunea reprezintă pierderea prin uzură sau prin avariere (rupere, deformare etc.) a calităților necesare unui sistem tehnic pentru comportarea normală în serviciu. Ea se poate produce atît datorită unor condiții necorespunzătoare de funcționare (ungere insuficientă de exemplu) sau unor solicitări prea mari la care este supus automobilul (deplasarea în terenuri care depășesc performanțele stabilite), cît și datorită unor manevrări (conduceri) brutale.

Oprirea incidentală a automobilului ca urmare a apariției unei defecțiuni se numește pană. Se consideră pană și oprirea incidentală a automobilului (motorului) din cauza lipsei unui material de consum, ca benzină sau ulei, precum și oprirea datorată unor factori externi, cum ar fi spargerea sau deteriorarea camerei și a anvelopei (pana de cauciuc).

Pentru ca un conducător de autovehicul să intervină în prevenirea sau descoperirea defecțiunilor la timp, înainte ca ele să se producă sau să dea naștere unor deteriorări grave, este necesar să cunoască bine autoturismul, să cunoască sunetele normale care se produc pe timpul funcționării autoturismului și să sesizeze zgomotele anormale, să urmărească în mod permanent indicațiile aparatelor de bord, să oprească imediat automobilul și să con-

state fără întârziere cauza ce a determinat apariția vreunui zgomot anormal, să-și reamintească și să precizeze modul cum se comportau organele automobilului în momentul opririi acestuia, să examineze cu calm situația creată, să încerce remedierea penei în orice situație, cu excepția deteriorărilor și să stabilească și să respecte o succesiune în depistarea defecțiunii.

Din cele expuse se poate concluziona că în cronologia depistării unei defecțiuni sînt cuprinse înțelegerea manifestării defecțiunii, stabilirea naturii defecțiunii, precizarea cauzei și descoperirea organului defect. Toate aceste operațiuni formează ansamblul denumit „*depanare*”.

13.2 MANIFESTAREA DEFECȚIUNILOR

Defecțiunile se manifestă printr-o varietate de forme, dintre care cele mai frecvente sînt sonoră, optică, olfactivă și funcțională :

- **manifestarea sonoră**, indică natura defecțiunii prin apariția unor sunete anormale cum ar fi : bătăi, țcănituri, rateuri, zgomote, pocnituri etc. ;
- **manifestarea optică**, indică natura defecțiunii prin intermediul aparatelor de bord ;
- **manifestarea olfactivă** evidențiază prezența unei defecțiuni prin apariția unui miros de cauciuc ars, de benzină sau de fier încins etc. ;
- **manifestarea funcțională**, cea mai des întilnită, însoțită, în majoritatea cazurilor, de celelalte forme de manifestare, se referă la toate organele automobilului și se constată prin oprirea din funcționare sau prin funcționarea anormală a acestora.

13.2.1. Manifestarea sonoră

Pentru a-și da seama de apariția unui zgomot anormal, trebuie să se cunoască perfect cele normale ; numai în acest fel poate fi sesizat bine sunetul anormal, provenit dintr-o defecțiune sau din cauza funcționării necorespunzătoare a unui organ component.

13.2.1.1. Bătăile. Se produc de obicei la motor și pot fi înfundate (înăbușite), metalice, de tonalități joase sau ascuțite. Identificarea cauzelor care produc bătăile are o mare importanță practică, deoarece ele sînt manifestările unor defecte de cele mai multe ori grave, care trebuie urgent remediate. După stabilirea cauzei este necesară localizarea defectului, operație relativ dificilă, întrucît motorul, fiind construit din metal, transmite sunetul, în toată masa lui cu o intensitate aproape egală. De aceea este necesar să se folosească stetoscopul sau, în lipsa acestuia, o șipcă de brad (fără fisuri) de forma unei rigle, cu care se va asculta motorul în zonele indicate în fig. 13.1.

Bătăile înăbușite (de tonalitate foarte joasă) se datorează topirii, sfărîmării sau exfolierii materialului de antifricțiune al cuzineților lagărelor paliere. Aceste bătăi se localizează în partea de jos a blocului cilindrilor (zona 6 din fig. 13.1) și se întăresc la deschiderea bruscă a clapetei de accelerație și la creșterea sarcinii motorului.

Bătăile metalice de tonalitate mijlocie (mai sonoră decît bătaia lagărelor paliere) sînt cauzate de topirea, sfărîmarea și exfolierea stratului de antifricțiune al cuzineților lagărelor de bielă, precum și de ovalizarea fusurilor de bielă ale arborelui cotit ; ele se localizează în partea din mijloc a blocului cilindrilor (zona 3 din fig. 13.1). Acest gen de bătăi se ascultă cînd motorul este încălzit și se aud mai clar la ridicarea bruscă a piciorului de pe pedala de accelerație, precum și la scurtcircuitarea bujiilor.

Bătăile metalice ascuțite se datorează jocului mare creat între bolt și bielă sau între bolt și piston ; ele se localizează în zonele 2 și 3 din fig. 13.1 și se aud mai bine la accelerarea progresivă sau bruscă a motorului. Bătaia dispare cînd aprinderea pentru cilindrul respectiv este întreruptă.

Bătăile metalice înfundate (de tonalitate joasă) sînt urmarea deformării sau smulgerii filetelui șurubului de bielă ; ele se localizează pe linia de mișcare a lagărului de bielă (zonele 4 și 6 din fig. 13.1) și apar mai clar la decelerarea motorului.

Bătăile metalice dure și periodice (pronunțate) sînt efectul ruperii supapelor. Cînd motorul este încălzit ele se localizează în zonele 1 și 2 din fig. 13.1. Aceste bătăi sînt însoțite de rateuri puternice și de funcționarea neregulată a motorului.

Bătăile metalice „seci” se datorează pistonului sau cilindrului uzat, cu jocuri mari și se localizează în partea superioară a blocului cilindrilor, în zonele 1 și 2 din fig. 13.1. Aceste bătăi se întăresc și se ascultă cînd motorul este rece, la accelerarea lui ; pe măsura încălzirii motorului, bătăile respective se atenuază și dispar.

Bătăile metalice clare de tonalitate ridicată sînt produse de uzura excesivă a danturii pinioanelor distribuției sau de ruperea acestor pinioane. Se localizează în zona de amplasare a pinioanelor (zona 5 din fig. 13.1) și se ascultă cînd motorul este încălzit ; la mărirea turației bătăile dispar.

Toate defecțiunile exprimate prin bătăi, impun de cele mai multe ori scoaterea autoturismului din exploatare și remedierea defecțiunilor la ateliere.

13.2.1.2. Țcăniturile. Se definesc ca sunete cu frecvență mare și au intensitate variabilă în raport cu uzura și mărirea pieselor. Țcăniturile cele mai caracteristice sînt cele metalice de tonalitate medie sau ridicată ; ultimele sînt numite și detonații.

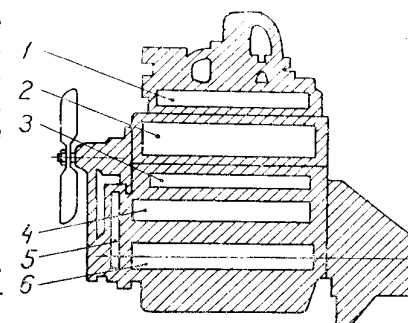


Fig. 13.1. Zone de ascultare a bătăilor la motor.

Țăcăniturile metalice puternice de tonalitate medie se datorează arcului de supapă rupt ; se localizează în zona supapelor și sînt însoțite de rateuri în carburator (la supapa de admisie) sau în colectorul de evacuare (la deteriorarea arcului supapei de evacuare).

Țăcăniturile metalice regulate sînt produse de jocurile mari între culbutor și tija supapei sau tija împingătoare.

Detonațiile (țăcăniturile de tonalitate ridicată) sînt efectul mai multor cauze, determinate de folosirea unei benzine cu cifra octanică necorespunzătoare (în general mai mică), defecțiuni ale colectorului de admisie, ale țevelor de evacuare a gazelor care sînt, de exemplu, înfundate, ale bujiilor (prea calde), ale instalației de aprindere (care are avans prea mare) sau are înțepenit arborele ruptor-distribuitorului, precum și ca urmare a depunerilor de calamină pe pistoane, pe supape sau a crustei de calcar de pereții cămășilor de răcire și altele. În majoritatea situațiilor motorul se supraîncălzește și nu dezvoltă puterea.

În cazul că nu se descoperă și se elimină cauza la timp, fenomenul poate avea urmări grave, cum ar fi : uzura prematură a organelor componente ale motorului, griparea pistoanelor, ca urmare a arderii uleiului de pe cilindri, ruperea bolțurilor de bielă (caz foarte rar), arderea garniturii de chiulasă, cocsarea segmentilor și uneori, chiar fisurarea chiulasei.

Țăcăniturile nu impun scoaterea din funcționare a automobilului, însă obligă conducătorul auto să remedieze și să elimine cauza.

13.2.1.3. Rateurile. Pun în încurcătură pe conducătorii auto, întrucît producerea lor are la bază o varietate mare de cauze. Rateurile se produc, de regulă, în carburator și se aseamănă cu pocniturile scurte făcute de spargerea baloanelor de cauciuc sau chiar a camerelor anvelopelor. Rateurile definesc întotdeauna o defecțiune fie la instalația de alimentare, fie la cea de aprindere ; cele mai numeroase sînt produse de defecțiunile instalației de alimentare.

Rateurile cadente (apărute în carburator) sînt efectul arderii garniturii de chiulasă sau a ruperii unui arc al supapei de admisie. În primul caz rateurile sînt însoțite de manifestări funcționale, cum ar fi : funcționarea neregulată a motorului, nivelul apei scade în instalația de răcire și pătrunde în ulei, fapt care se recunoaște prin spuma gălbuie aflată pe joja de ulei. În al doilea caz, în afară de faptul că motorul funcționează neregulat, se mai aude și un țăcănit metalic, puternic și ascuțit.

Rateurile dezordonate (apărute în carburator) se datorează defecțiunilor apărute la :

- colectorul de admisie datorită : slăbirii îmbinării colectorului, în urma cărui fapt motorul funcționează cu întreruperi și se oprește la reducerea turației ; la mersul încet se aude un șuierat puternic ;

- pompa de benzină datorită : uzurii sau pierderii elasticității arcului supapei de aspirație, neetanșeității supapei de refulare, precum și tocirii corpului pîrghiei de acționare a pompei, care au ca efect și supraîncălzirea motorului ;

- carburator datorită : înțepenirii obturatorului cui, înfundării jiclorului principal sau neetanșării colectorului de admisie, motorul aspirînd aer

fals, cauze ce au ca urmare nefuncționarea motorului la turații mari și supraîncălzirea lui ;

- instalația de aprindere datorită : avansului insuficient, existenței unor scînteii slabe la bujii, cazuri în care motorul nu dezvoltă puterea și se supraîncălzește.

Rateurile repetate (apărute în carburator) au loc ca urmare a pierderii etanșeității de către conducta de benzină înainte sau după pompa de benzină, caz în care motorul își micșorează puterea, se supraîncălzește și apoi se oprește ; în cabină ajunge miros de benzină. Aceleași rateuri au loc și în situația cînd membrana pompei de benzină este perforată ; motorul funcționează din ce în ce mai neregulat, după care se oprește brusc ; din pompa de benzină curge benzină.

13.2.1.4. Zgomote diferite. Sînt mai greu de sesizat și definit și se produc mai ales la transmisie, în instalația de aprindere sau alimentare, sau chiar în motor.

Ciocăniturile, datorate ruperii segmentilor se aud, mai ales, la turații mari (cînd arborele cotit este rotit cu manivela de pornire se aude un zgomot asemănător „zgîrierii”) ; ciocăniturile se localizează pe linia de mișcare a pistoanelor.

Fricțiunile metalice („frecăturile”), similare unui „cîrîit”, se datorează gripării pistoanelor ; zgomotul este însoțit de un „șuierat” provocat de ieșirea vaporilor de apă, pe la bușonul de umplere a instalației de răcire, precum și de apariția unui miros de metal incins. Autoturismul trebuie evacuat.

Zgomotele ritmice, auzite în colectorul de admisie sau de evacuare, se datorează gripării, blocării sau arderii supapelor de admisie (evacuare) ; motorul funcționează cu întreruperi, iar la mersul în gol se oprește.

Zgomotele similare exploziilor au loc în carburator sau în țeava de evacuare și sînt efectul defecțiunilor instalației de aprindere (schimbarea conductoarelor de aprindere între ele) sau ale carburatorului (neetanșeitatea obturatorului cui, înțepenirea pe ax sau spargerea plutitorului, neetanșeitatea jiclorului principal, închiderea accidentală a clapetei de aer) ; motorul nu dezvoltă puterea, se oprește la încercarea de pornire, se îneacă, iar la țeava de eșapament ies gaze de culoare neagră. Exploziile în țeava de evacuare se datoresc și faptului că se aprinde aici amestecul carburant nears.

„Sforăiturile” au loc în carburator și sînt urmarea unor defecțiuni ale mecanismului de distribuție (decalare între pinionul arborelui cu came și pinionul de pe arborele cotit), ce duc la dereglarea fazelor distribuției ; motorul funcționează neregulat datorită deschiderii cu întârziere a supapelor de admisie.

Zgomotele metalice produse la ambreiaj apar în momentul debreierii și au loc datorită ruperii unei pîrghii de debreiere.

Șuierăturile însoțite de scîrîit ascuțit au loc în momentul apăsării pedalei de ambreiaj datorită fie gripării, fie spargerii carcasei rulmentului de presiune al ambreiajului.

Sunetele caracteristice lovirii a două obiecte metalice se produc la ambreierea și la deplasarea automobilului în priza directă cu viteză mică ; zgomotele se localizează la discul de fricțiune al ambreiajului și sînt efectul slă-

birii, deformării sau ruperii arcurilor de presiune sau al slăbirii niturilor de prindere a discului.

Zgomotele neregulate, de piese care se freacă între ele, se aud la pornirea automobilului de pe loc, după ce a fost cuplat un etaj de viteză și se ambreiază ; sînt provocate de defecțiunile apărute la discul de fricțiune, cum ar fi ruperea lui sau ruperea niturilor de prindere a acestora.

Zgomotele infundate sînt datorate spargerii discului de fricțiune ; la apăsarea pedalei de ambreiaj, ea se înțepenește, iar ambreiajul nu mai decuplează.

Trosniturile metalice scurte, urmate de zgomote ritmice infundate, pun în evidență ruperea dinților pinioanelor din cutia de viteze sau a cutiei de distribuție, ori a diferențialelor.

Zgomotele de pinioane au loc la cutia de viteze și se datoresc lovirii danturii pinioanelor în momentul cuplării, ca urmare a dereglării ambreiajului sau ruperii furcii de schimbare a vitezelor.

Huruiturile puternice au loc în cazul gripării sau uzurii excesive a vreunui rulment din schimbătorul de viteze. Zgomotul se aude mai tare cînd motorul este în plină sarcină.

Diverse alte zgomote care mai apar la motor datorită defectării sau slăbirii pompei de apă, ventilatorului sau slăbirii paletelor acestuia, generatorului de curent sau demarorului, prezenței unui corp străin în cilindrul motorului, în colectorul de admisie sau de evacuare, desfacerea legăturilor de prindere ale țevilor de evacuare a gazelor.

Defecțiunile menționate, impun, dacă nu duc la deteriorări ce fac scoaterea imediată din funcțiune a automobilului, ducerea lui la stația de întreținere pentru a remedia cauzele ce le-au provocat.

13.2.2. Manifestarea optică

Se percepe cel mai ușor, întrucît conducătorul auto urmărind indicațiile aparatelor de bord, își poate da seama imediat dacă motorul automobilului funcționează normal.

13.2.2.1. Defecțiuni sesizate prin intermediul indicatorului temperaturii lichidului de răcire. Acesta poate semnaliza apariția unor defecțiuni legate de regimul termic de funcționare al motorului ; în general ele sînt exprimate prin indicarea unor temperaturi mai mari de 95 °C și au ca efect, de regulă supraîncălzirea și deci griparea motorului.

Defecțiunile ce se pot produce sînt : spargerea celulelor radiatorului, a racordurilor de cauciuc sau slăbirea colierelor de strîngere care permit pierderea lichidului de răcire ; înfundarea țevilor radiatorului cu impurități sau cu depuneri de piatră, fapt ce împiedică circulația lichidului de răcire ; deteriorarea pompei de apă, ceea ce duce la o circulație neregulată a lichidului de răcire ; deteriorarea sau blocarea termostatlui, fapt ce face ca lichidul să circule numai prin motor, radiatorul este rece, iar motorul se supraîncălzește ; deteriorarea racordurilor de cauciuc ale instalației, prin exfolie-

rea parțială, în interiorul tubului, a cauciucului de pe pînză, care acționează ca o clapetă — încetinind sau împiedicînd circulația lichidului ; ruperea curelei ventilatorului ceea ce are ca urmare întreruperea circuitului lichidului de răcire, deci supraîncălzirea motorului ; fisurarea blocului cilindrilor sau a chiulasei avînd ca urmare pierderea lichidului ; ruperea sau îndoirea paletelor rotorului ; înghețarea apei în motor.

13.2.2.2. Defecțiuni sesizate prin intermediul indicatorului de presiune a uleiului. Scăderea anormală a presiunii uleiului este indicată de coborîrea acului indicatorului de presiune ulei (3 din fig. 3.9), situație semnalizată și de indicatorul avertizării presiunii de ulei (1, fig. 3.9, b). Această scădere a presiunii poate fi efectul uneia din următoarele defecțiuni : diluarea uleiului cu benzină, ca urmare a pornirilor repetate pe timp de iarnă, a existenței unui amestec prea bogat, precum și a perforării membranei pompei de benzină ; diluării uleiului cu apă, în cazul cînd s-au deteriorat garniturile de cauciuc ce etanșează cămășile de cilindri, ori garnitura de chiulasă este deteriorată ; ruperea danturii pinionului de comandă al pompei de ulei ; lipsei uleiului în carterul inferior, datorită necompletării la timp a uleiului, de pierderea uleiului în urma spargerii carterului sau desfacerea ori pierderea bușonului de golire.

Funcționarea motorului în astfel de situații este deosebit de periculoasă, ducînd în scurt timp la griparea lui ; de aceea, în cazul cînd nu se poate remedia pe parcurs defecțiunea, automobilul va fi remorcat.

13.2.2.3. Defecțiuni sesizate prin intermediul indicatorului de tensiune, semnalizatoarelor sau becurilor. Produse la organele echipamentului electric se manifestă prin :

- **curentul debitat de generator este slab sau nul**, manifestare datorată unei defecțiuni ale pieselor generatorului : cureaua este slabă și alunecă în fulie ori s-a rupt ; colectorul este îmbîcsit cu ulei, uzat sau izolația dintre borne deteriorată și ieșită în afară ; contactul periilor la colector este incorect datorită murdăriei depuse pe colector, înțepenirii sau uzurii periilor, precum și slăbirii sau ruperii arcurilor ; conexiuni sau legături făcute incorect ; înfășurarea de excitație este întreruptă ; rulmenții uzați sau spărți, rotorul frecînd pe stator ;

- **curentul debitat de baterii este slab**, manifestare datorită unor legături desfăcute, lipsei parțiale sau totale de electrolit în elemente, spargerii carcasei elementelor, densității prea mici, sulfatării bateriei ;

- **becurile de iluminat nu se mai aprind**, ca urmare a arderii filamentului sau a siguranțelor, întreruperii contactelor sau legăturilor ;

- **iluminatul slab la folosirea fazei mari**, datorită degradării oglinzii farului, montării incorecte a becului de iluminat, orientării greșite a farului, contactelor slabe, bateriei de acumulare descărcate sau folosirii unor conductoare necorespunzătoare ;

- **coborîre anormală către zero a acului indicatorului nivelului de benzină** (4, fig. 3.9), datorită întreruperii circuitului electric sau perforării, dezlipirii, ori spargerii rezervorului de benzină ;

— **nefuncționarea vitezometrului** sau indicarea unor viteze greșite, cauzate de ruperea cablului kilometrajului.

13.2.2.4. Defecțiuni exprimate prin intermediul culorii bujiei. Bujia fiind una dintre piesele cele mai solicitate și cu un rol important în funcționarea normală a motorului, culoarea acesteia sau depunerile de materii de pe electrozi pot indica modul cum funcționează motorul ; astfel :

— când cepul izolatorului are culoarea brun-roșcată, dacă electrozii au culoarea gri, iar pe suprafața frontală a capului bujiei s-a depus o umbră neagră, înseamnă că motorul funcționează normal ;

— când capul izolatorului, al electrozilor și pe corpul metalic al bujiei s-a depus un strat de calamină, se poate spune că motorul prezintă una din defecțiunile următoare : amestec prea bogat ; bobina de inducție, condensatorul sau ruptorul-distribuitoare sînt defecte ; benzina utilizată este necorespunzătoare ; supapele sînt reglate incorect ;

— când electrozii, capul izolatorului și corpul metalic s-au acoperit cu un strat de calamină uleioasă, înseamnă că există una din următoarele defecțiuni : uzura mare a cilindrilor, segmentul raclor este rupt sau uzat ; nivelul uleiului în carter prea mare ;

— când capul izolatorului are culoarea gri-brună, iar electrozii sînt arși, înseamnă că există următoarele defecțiuni : amestec prea sărac (micșorarea nivelului de benzină în camera de nivel constant, înfundarea jicloarelor, aspirația de aer fals, motorul este rece) ; unghiul de deschidere al supapelor este necorespunzător ; avans la aprindere prea mare.

13.2.3. Manifestarea olfactivă

Se întâlnește o dată cu celelalte feluri de manifestări și poate fi sesizată după câteva mirosuri caracteristice :

— **mirosul de benzină** se datorește : existenței scurgerilor pronunțate de benzină pe la gura de umplere a rezervorului, în cazul montării bușonului imediat după terminarea alimentării ; umplerii peste nivel a rezervorului de benzină ; pierderii etanșeității conductelor de benzină sau scurgerilor de la pompa de benzină (datorită ruperii membranei sau desfacerii șuruburilor de fixare) ;

— **mirosul de cauciuc ars** sau a uleiului ars se datorește : scurtcircuitării conductoarelor electrice de legătură a diferitelor organe componente ale echipamentului electric ; scurtcircuitării conductorului electric de legătură dintre bateria de acumulatori și demaror, caz în care se sting luminile (dacă sînt aprinse), apare un fum în locul unde se află conductorul, claxonul nu mai sună, iar motorul se oprește ; frecării rotorului generatorului de polii statorului, precum și îmbîcsirii colectorului cu ulei, care se aprinde la producerea scînteilor între perii și lamele colectorului ;

— **mirosul de fier încins** se datorește : gripării pistonului, blocării frinelor, gripării diferiților rulmenți ai unor organe importante.

13.2.4. Manifestarea funcțională

Este modul de manifestare care poate fi sesizat cel mai ușor de conducătorul autoturismului.

Defecțiunile care se produc la motor se manifestă funcțional prin următoarele forme : motorul se oprește ; motorul nu pornește ; motorul funcționează neregulat (funcționează cu întreruperi la toți cilindrii, se întrerupe sau nu funcționează la turație mare, funcționează cu întreruperi la un singur cilindru, nu dezvoltă puterea, consumă excesiv apă, ulei și benzină).

Defecțiunile produse la organele transmisiei se manifestă funcțional prin următoarele forme : ambreiajul patinează sau nu cuplează, ambreiajul nu decuplează, ambreiajul cuplează cu smucituri sau face zgomote puternice ; automobilul nu pornește sau se oprește, automobilul nu se poate deplasa cu viteză mare, pe timpul deplasării se produc vibrații și zgomote.

Defecțiunile produse la organele mecanismului de direcție și de frinare, la suspensie și propulsie se manifestă funcțional prin următoarele forme : direcția se manevrează greu, roțile directoare oscilează la viteze mari, direcția oscilează, trage într-o parte ; frîna nu ține, este slabă sau nu acționează, frîna freacă, la frînare automobilul trage într-o parte, blocarea roților, frînarea este însoțită de zgomote ; suspensia este dură, suspensia vibrează, roțile produc zgomote, pneurile se încălzesc excesiv, pneurile se uzează anormal.

Cunoașterea acestor manifestări, descoperirea cauzelor care le-au generat și remedierea într-un timp scurt permit conducătorului auto să se deplaseze în continuare ; majoritatea acestor defecțiuni apar pe traseu sau pot fi constatate la controlul înaintea plecării în cursă.

13.2.4.1. Motorul se oprește. Este o defecțiune destul de frecventă și în cazul producerii ei pe traseu conducătorul auto va deconecta și conecta întrerupătorul de pornire a motorului de cîteva ori, după care — dacă acesta nu a mai pornit — va încerca să deplaseze autoturismul pe un refugiu sau în afara șoselei.

Cauzele principale ale acestei pene se datoresc defecțiunilor la : instalația de alimentare cu benzină și aer (lipsa de combustibil, lipsa de aer, defecțiuni ale carburatorului) ; instalația de aprindere (defecțiuni ale contactelor și conductoarelor, ale bobinei de inducție, ale ruptor-distribuitoarelor și condensatorului) ; instalațiile și mecanismele motorului.

În cazul cînd nu se poate determina precis cauza opririi motorului se verifică în primul rînd existența benzinei în carburator (în caz negativ se verifică conductele, pompa de benzină, rezervorul etc.) apoi existența curentului la bujii (în caz negativ se fac verificările în continuare la celelalte organe).

13.2.4.1.1. Lipsa de combustibil. Se datorește :

— **terminării combustibilului**, caz foarte rar, situație ce se poate observa la indicatorul de benzină. Remedierea : realimentarea rezervorului ;

— **perforarea și dezlipirea rezervorului**, defecțiune ce permite pierderea benzinei, cauzată de : lovirea pereților rezervorului ; frecarea acestuia pe

suporturi în cazul desprinderii, ruginirii tablei din care este confecționat. **Remediarea** : pe traseu, se repară spărtura sau fisura cu prenadez, săpun cu miez de piine ; la ajungerea la locul de destinație se va proceda la repararea sau înlocuirea lui ;

— **închiderea ermetică a rezervorului** se datorează astupării orificiilor prevăzute în bușon sau înțepenirii supapei duble (vapori și aer). Aceasta are ca urmare crearea în rezervor a unei presiuni suplimentare prin dilatarea aerului interior, în cazul că rezervorul s-a încălzit, fapt ce duce la mărirea cantității de benzină în camera de nivel constant și deci, la realizarea unui amestec bogat ; crearea în rezervor a unei depresiuni mai mari decât aceea de absorbție a pompei de benzină, datorită contractării aerului la temperaturi scăzute, caz în care benzina nu mai poate fi aspirată, carburatorul numai este alimentat și motorul se oprește. **Remediarea** : se verifică poziția acului indicatorului de benzină și în cazul că arată existența acesteia se acționează manual pompa de benzină ; dacă se manipulează ușor înseamnă că nu aspiră benzină și în acest caz se scoate bușonul, după care se acționează din nou pompa și se încearcă pornirea motorului ; dacă pornește, înseamnă că orificiile bușonului sînt înfundate, procedîndu-se la curățirea lor sau la remediarea cauzei ce a determinat blocarea supapei de aer ;

— **conductele înfundate**, se constată prin demontarea pe rînd a conductelor începînd de la rezervor ; în porțiunea în care se constată că benzina nu curge normal, înseamnă că sînt impurități ce întrerup alimentarea normală. **Remediarea** : se suflă cu aer sub presiune pînă la eliminarea impurităților ;

— **pierderea etanșeității conductelor** duce la scurgeri de benzină și se produce la îmbinări ca urmare a unei strîngerii incorecte sau datorită ruperii, fisurării ori uzurii acestora. **Remediarea** : se strîng corect piulițele racordurilor, iar dacă filetul este deteriorat se înfășoară capătul respectiv cu fire de bumbac, după care se strîng la loc ; dacă conducta este spartă sau fisurată, se înfășoară cu bandă izolatoare și se acoperă cu prenadez ; la ajungerea în parc (garaj) se va proceda la înlocuirea conductei deteriorate ;

— **filtrul de benzină infundat**, se produce după un anumit timp în urma depunerii impurităților și a apei, ceea ce nu mai permite trecerea benzinei. **Remediarea** : se verifică dacă pompa de benzină refulează combustibil ; dacă nu, se demontează filtrul de benzină și se curăță sau se schimbă cartușul filtrant după indicațiile de la § 11.4.2.3 ;

— **perforarea membranei pompei de benzină** duce la nealimentarea carburatorului, sărăcirea amestecului și deci oprirea motorului. **Remediarea** : se înlocuiește membrana cu alta nouă (de aici necesitatea de a avea ca piesă de schimb o membrană) ; dacă nu se dispune de o nouă membrană se va realiza una dintr-o bucată de cauciuc de cameră. La ajungerea în parc se va trece la remediarea definitivă a defecțiunii după indicațiile de la § 14.1.22.

— **ruperea arcului membranei** face ca acesta să nu mai funcționeze, iar benzina nu mai poate fi trimisă spre carburator. **Remediarea** : se demontează pompa și înlocuiește arcul ; în lipsă se pune între cele două bucăți de arc o șaibă metalică.

13.2.4.1.2. **Înfundarea filtrului de aer**. Se produce rar, prin depunerea prafului și acoperirea secțiunii de trecere a aerului ; ca urmare cantitatea de aer fiind din ce în ce mai mică, depresiunea în carburator va crește și se va crea un amestec bogat, motorul începe să galopeze, funcționează neregulat și apoi se oprește. **Remediarea** : se demontează filtrul și se curăță după indicațiile de la § 11.4.2.5.

13.2.4.1.3. **Defecțiuni ale carburatorului**. În general acestea sperie pe conducătorul auto neexperimentat. Ele se referă la :

— **închiderea accidentală a clapetei de aer**, datorită unei defecțiuni a acesteia, fapt ce duce ca la turații mari, datorită cantității mari de benzină aspirate, motorul va funcționa neregulat și se va opri. **Remediarea** : se verifică, prin mișcare, clapeta de aer, se constată și defecțiunea, după care se remediază cauza ce a dus la închiderea ei ;

— **înfundarea jiclorului de mers încet**, împiedică funcționarea motorului la turație mică ; defecțiunea se datorește impurităților aflate în benzină și depuse în jiclor și în orificiul pentru mers încet ;

— **neetanșeitarea obturatorului ac al plutitorului**, datorită impurităților depuse între virful acului și scaun, precum și uzurii virfului supapei și a scaunului său. Ambele cauze duc la creșterea nivelului combustibilului în camera de nivel constant ; o parte din benzină se scurge în afara carburatorului, iar altă parte prin difuzoare, realizînd un amestec bogat, care duce la înecarea motorului și deci la oprirea lui. **Remediarea** : se demontează capacul camerei de nivel constant, se spală locașul supapei cu benzină, se apasă obturatorul ac cu degetul și se aspiră cu gura acoperîndu-se imediat orificiul cu virful limbii ; dacă vidul produs se menține 2—3 secunde înseamnă că impuritățile au dispărut ; dacă deplasarea nu se menține înseamnă că obturatorul ac sau scaunul său sînt uzate, caz în care se va roti acul de 20—30 ori, după care se repetă verificarea. În cazul că nu se realizează etanșarea se schimbă piesele cu altele noi. Reglarea nivelului de benzină se face conform celor menționate la punctul 11.4.2.1. ;

— **deteriorarea plutitorului**, datorită lovirii sale, are ca urmare pătrunderea benzinei prin găurile formate, îngreuierea lui și cufundarea în benzină ; arcul închide cu întârziere orificiul, nivelul în camera de nivel constant crește și benzina trece în camera de amestec în cantități mari, îmbogățînd amestecul și înecînd motorul, care se oprește. **Remediarea** : schimbarea plutitorului. În cazul că defecțiunea se produce pe parcurs, se demontează capacul camerei de nivel constant, se pune plutitorul pe chiulasa încălzită, cu perforarea în jos ; după golirea benzinei se lipește provizoriu partea spartă, cu un strat foarte fin, de săpun, cu prenadez sau cu gumă de mestecat.

13.2.4.1.4. **Defecțiuni ale instalației de aprindere**. Principialele defecțiuni care provoacă oprirea motorului se referă la :

— **defecțiuni în circuitul de joasă tensiune** ; datorate desfacerii sau slăbirii contactelor. Se procedează la verificarea legăturilor și contactelor, mai întîi vizual, apoi, dacă nu s-a descoperit cauza, cu ajutorul aparatelor. **Remediarea** : se reface legătura, se repară sau înlocuiește piesa deteriorată ;

— **defecțiuni în circuitul de înaltă tensiune**, datorate fișelor (conductoarelor) de aprindere scoase din bornă, electrozilor bujiei scurtcircuitate, ro-

torul distribuitorului scurtcircuitat, bobinei de inducție defecte, capacul distribuitorului deteriorat. Controlul circuitului secundar se face după ce se constată că vine curent în bobina de inducție. Verificarea se efectuează cu ajutorul voltscopului. **Remediarea** : se montează corect conductoarele de aprindere, se realizează distanța prescrisă între electrozii bujiilor, se înlocuiesc piesele defecte (bobina de inducție, rotorul sau capacul distribuitorului) ;

- **defecțiuni ale bobinei de inducție**, care constau în : apariția unui scurt circuit în înfășurarea de înaltă tensiune (secundară) ; întreruperea înfășurării de joasă tensiune (primară) ; slăbirea sau desfacerea contactelor existente la înfășurarea primară. **Remediarea** : se înlocuiește bobina de inducție, se refac contactele desfăcute ;

- **oxidarea puternică a suprafețelor contactelor** platinat se datorește : existenței pe suprafața lor a urmelor de ulei provenite de la folosirea, cu ocazia reglajelor, a unor scule necurățate sau gresării defectuoase a axului distribuitorului ; existenței gazelor provenite din carter, infiltrate pe lângă axul distribuitorului, în cazul că s-a deteriorat garnitura ; supraîncălzirii bateriei de acumulatori datorită defectării regulatorului de tensiune ; folosirii unui condensator necorespunzător. **Remediarea** : se curăță pînă la realizarea unor suprafețe curate de contact sau se înlocuiesc ;

- **scurtcircuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil**, datorită uzurii bucșei izolatoare în jurul căruia oscilează pîrghia contactului mobil, caz în care curentul de joasă tensiune nu mai circulă prin contactul mobil, contactul fix și masă, astfel că nu mai are loc întreruperea curentului la deschiderea contactelor, deci nu se mai formează curentul de înaltă tensiune. **Remediarea** : pe parcurs se face o remediere provizorie, prin lărgirea orificiului bucșei și introducerea pe axul său a unei feși de material plastic, după care, la ajungerea în parc (garaj) se înlocuiește contactul mobil ;

- **ruperea sau îndoirea arcului contactului mobil**, defecțiune rar întîlnită, datorită manipulării incorecte. **Remediarea** : înlocuirea contactului mobil ;

- **defectarea condensatorului**, constă din străpungerea hîrtiei izolatoare, permițînd scurtcircuitarea armăturilor. **Remediarea** : se înlocuiește condensatorul ;

- **străpungerea izolației rotorului (distribuitorului)** singura defecțiune a acestuia care duce la oprirea motorului. **Remediarea** constă în schimbarea rotorului ;

- **generatorul nu debitează curent**, duce la utilizarea curentului de la bateria de acumulatori, care în final determină oprirea motorului. Cauzele se referă la : frecarea rotorului în stator ; ruperea curelei de transmisie ; existența unor legături desfăcute ; arderii bobinajului rotorului sau al înfășurării de excitație ; defecțiuni ale regulatorului de tensiune. Defecțiunea este semnalată de indicatorul de tensiune (fig. 3.9), acul fiind deplasat spre limita stîngă a aparatului. Remedierea se face la atelier.

13.2.4.1.5. Defecțiuni ale instalațiilor și mecanismelor motorului. Au ca urmare oprirea motorului datorită ruperii sau înțepenirii pieselor aflate în mișcare și constau în :

- **defecțiuni la instalația de răcire care duc la griparea sau deteriorarea motorului** determinate de înfundarea, acoperirea sau deteriorarea celulelor radiatorului, înfundarea țevilor cu impurități ori cu depuneri de calcar ; înfundarea sau spargerea bazinului inferior ; ruperea paletelor pompei de apă ; griparea axului pompei de apă ; defectarea și blocarea termostataului, ruperea sau îndoirea paletelor ; ruperea sau slăbirea curelei ventilatorului ; înghețarea apei în motor ; deteriorarea racordurilor. **Remediarea** : se face la stația de întreținere sau la atelier ;

- **defecțiuni ale instalației de ungere** care duc la griparea, topirea lagărelor, exfolierea cuzinetelor etc., datorate neajungerii uleiului la piesele în frecare (v. §. 13.2.2.2). Ele au cauze mai principale defectarea pompei de ulei, lipsa de ulei în baie, diluarea uleiului cu apă sau benzină. **Remediarea** : se face la stația de întreținere sau la atelier după indicațiile de la punctul 14.1.3 ;

- **defecțiuni ale mecanismului motor și de distribuție** care constau în griparea pistoanelor, ruperea bolțurilor, ruperea segmentelor, a șuruburilor sau a prezoanelor de prindere a chiulasei, griparea lagărelor paliere și de bielă, arderea garniturii de chiulasă, fisurarea blocului motor, ruperea supapelor sau arcurilor lor, deteriorarea pinioanelor distribuției.

Griparea este defecțiunea cea mai des întîlnită și se datorește de cele mai multe ori **supraîncălzirii motorului**. **Remediarea** : se descoperă și elimină cauzele care provoacă supraîncălzirea motorului.

13.2.4.2. Motorul nu pornește. În majoritatea cazurilor pînă se produce la plecarea din parc sau din garaj, situație în care conducătorul auto poate înlătura defecțiunile cu ajutorul specialiștilor. Pînă însă se poate produce și pe traseu, caz în care pînă poate fi remediată numai dacă conducătorul auto are pregătirea necesară.

Practica a scos în evidență că pînă „motorul nu pornește” este efectul, de regulă, a aceluiași cauze ca și pînă „motorul se oprește”, la care se adaugă și alte defecțiuni, mai ales cele ale instalației de pornire.

13.2.4.2.1. Lipsa de combustibil și defecțiuni ale instalației de alimentare. Pot fi situații cînd din neglijența conducătorului auto, autoturismul nu a fost alimentat cu benzină și, desigur, încercarea de pornire, după cîteva rateuri în carburator, nu va da nici un rezultat. Alte defecțiuni care fac imposibilă pornirea se referă la :

- **defecțiuni ale rezervorului** (v. 13.2.4.1.1.) : perforarea și dezlipirea rezervorului ; închiderea ermetică a rezervorului ;

- **defecțiuni ale conductelor** (v. 13.2.4.1.1.) : înfundarea conductelor cu impurități, sau pierderea etanșeității acestora ; iarna, după o staționare îndelungată, dacă benzina conține apă ca urmare a unei alimentări necorespunzătoare, se poate produce înfundarea conductelor cu dopuri de gheață. Înghețarea are loc, de regulă, la punctul cel mai coborît al conductei ce vine de la rezervor. Încercarea de pornire e fără rezultat ; se verifică existența benzinei la pompa de benzină în urma amorsării manuale a acesteia ; dacă benzina nu trece, se demontează conducta dinspre rezervor, se suflă cu aer și dacă acesta nu iese în partea cealaltă, înseamnă că s-a format un dop

de gheață. **Remedierea** : se încălzește conducta pînă se topește gheața ; se urmărește ca alimentarea cu benzină să se facă cu toată atenția ;

– **defecțiuni ale filtrelor de combustibil și de aer** (v. 13.2.4.1.1 și 13.2.4.1.2) ; înfundarea sau deteriorarea filtrelor ;

– **defecțiuni ale pompei de benzină** (v. 13.2.4.1.1) : perforarea membranei, ruperea arcului membranei sau a pîrghiei de acționare. În cazul că benzina s-a terminat în rezervor și pompa a aspirat aer, după realimentarea cu combustibil va trebui amorsată manual pompa de benzină, acționînd asupra pîrghiei de 20–30 ori ;

– **defecțiuni ale carburatorului** (v. 13.2.4.1.3) : închiderea accidentală a clapetei de aer ; neetanșeitarea sau înfundarea jiclorului principal, neetanșeitarea obturatorului ac al plutitorului ; înțepenirea plutitorului pe axul său ; deteriorarea plutitorului ; *blocajul cu vapori*, fenomen care nu mai permite pornirea motorului și care se produce după ce acesta a fost oprit sau în timpul deplasării, datorită vaporizării benzinei din carburator, ori la intrarea ei în pompa de benzină ; vaporii formați ajung pînă la galeria de admisie, filtru de aer și chiar în cilindrii și ca urmare amestecul devine foarte bogat și nu se mai poate aprinde. Vara fenomenul are loc în cazul folosirii unei benzine prea volatile, sau cînd autoturismul a fost oprit la o altitudine mare. În ambele cazuri pompa de benzină și carburatorul sînt calde, încît mîna nu se mai poate ține pe ele. **Remedierea** : se așteaptă răcirea carburatorului sau a pompei de benzină ; **percolația** sau încărcarea colectorului de admisie cu benzină lichidă produsă tot vara prin formarea vaporilor de benzină în corpul pompei de accelerație (de repriză) ; la pornire, motorul aspiră vapori și picături de benzină, amestecul fiind prea bogat, face ca motorul să nu mai pornească. **Remedierea** : se introduce aer în colectorul de admisie, în care scop se ține pedala de accelerație apăsată pînă la fundul cursei, după care se rotește arborele cotit de cîteva ori cu ajutorul demarorului, pînă pornește motorul.

13.2.4.2.2. **Defecțiuni ale instalației de aprindere.** În majoritatea lor, aceste defecțiuni duc atît la imposibilitatea pornirii motorului, cît și la oprirea lui. Cele mai frecvente sînt :

– **defecțiuni ale contactelor, ale legăturilor și conductelor de joasă și înaltă tensiune** (v. 13.2.4.1.4) : desfacerea sau slăbirea contactelor ; ruperea conductoarelor electrice, și scurtcircuitarea la masă a acestora ; schimbarea conductoarelor de aprindere a bujiilor ; dereglarea aprinderii (v. 11.4.7.1) ;

– **defecțiuni ale bobinei de inducție** (v. 13.2.4.1.4) : scurtcircuit în înfășurarea de înaltă tensiune ; întreruperea înfășurării de joasă tensiune ; slăbirea sau desfacerea contactelor acestora ;

– **defecțiuni ale ruptorului, distribuitorului și condensatorului** (v. 13.2.4.1.4) : oxidarea suprafețelor contactelor ; scurtcircuitarea la masă a contactului mobil ; ruperea sau îndoirea contactului mobil ; străpungerea izolației condensatorului ; *carbonizarea locală și scurtcircuitarea bornelor capacului distribuitorului*, datorate unor fisuri, spărturi ce permit scurgerea curentului și care carbonizează materialul și formează mici puncte sau dungi negre, de cele mai multe ori invizibile. Fisurarea capacului distribuitorului se poate produce și în cazul cînd motorul se spală cu jet de apă și aceasta a pătruns în interiorul său. **Remedierea** : se schimbă capacul ; în cazul că de-

fecțiunea apare pe traseu, se întrerupe zona carbonizată prin curățarea ei cu un vîrf ascuțit sau făcîndu-se cite un orificiu cu diametrul de 6–8 mm, într-o parte și alta a zonei carbonizate, la distanțe egale între borne ;

– **defecțiuni ale bujiilor**, în cazul în care au loc la doi cilindri, fac uneori imposibilă pornirea motorului. Ele constau în : *anclasarea bujiei*, întrerupe realizarea aprinderii, și se datorează depunerii pe electrozi a unui strat de ulei mineral, de praf de cărbune provenit din arderile incomplete, de calamină antrenată de ulei sau provenită din arderea parțială a acestuia, de praf metalic produs ca urmare a uzurii pieselor motorului, de apă formată prin condensare, precum și din depuneri de plumb din benzina etilată. **Remedierea** : se observă bujia, se constată felul ancrasării, se elimină cauza și apoi se curăță bujia, ori se schimbă fie cu alta nouă, fie cu una de la alt cilindru la care a funcționat normal. Sînt contraindicate arderea bujiei și montarea nasturilor între tija electrodului central și conductorul de aprindere ; *fisurarea sau deteriorarea izolatorului* datorită lovirii acestuia, se remediază numai prin schimbarea bujiei cu alta nouă ; *topirea electrozilor*, fenomen constat prin apariția la electrodul central a unor particule („perle”) metalice și se remediază tot prin schimbarea bujiei ; *distanțe necorespunzătoare între electrozi* (mai mari de 0,7–0,8 mm), situație ce se remediază prin îndepărtarea sau apropierea electrozilor la distanța indicată.

13.2.4.2.3. **Defecțiuni ale instalației de pornire.** Penele ce se produc la instalația de pornire și la baterii duc, în general, la imposibilitatea pornirii motorului și se datorează defecțiunilor ce apar la demaror (colectorul acoperit sau îmbîcsit de ulei, colector uzat, perii uzate sau înțepenite, arcuri, portperii degradate), la mecanismul de cuplare (griparea pinionului, ruperii arcului mecanismului) la bateria de acumuloare (scurtcircuitări, descărcări, desfacerea legăturilor etc.). Manifestările funcționale ale acestor defecțiuni pot fi :

– **demarorul nu rotește pinionul mecanismului de cuplare** se datorește următoarelor cauze : la întrerupătorul de comandă (contacte slăbite, oxidate sau uzate. **Remedierea** acestora se face prin verificarea legăturilor și înlocuirea contactelor) ; la motorul electric (înfășurarea rotorului sau cea a excitației scurtcircuitată ; rotorul sau colectorul este descentrat ; periile sînt uzate. **Remedierea** constă în înlocuirea pieselor defecte ; pe parcurs pornirea efectuîndu-se cu ajutorul manivelei) ; bateria de acumuloare este descărcată cauzată de scurtcircuitarea ei, sulfatarea plăcilor (impurificarea electrolitului sau folosirii unui cu densitate necorespunzătoare, lipsei electrolitului, menținerii îndelungate a bateriei în stare descărcată, încărcării sau descărcării bateriei cu un curent de intensitate mare). **Remedierea** : pe parcurs nu este posibilă ; în garaj prin schimbarea bateriei și darea la verificat și încărcat a vechii baterii ; pentru pornire se poate face împrumut de curent de la un alt automobil care are o baterie similară ;

– **demarorul nu primește curent** se datorește stării legăturilor între el și bateria de acumuloare (legături desfăcute, scurtcircuitate, borne slăbite sau oxidate) sau între el și întrerupătorul de pornire (contactele întrerupătorului oxidate și legături desfăcute). **Remedierea** : se verifică legăturile, se curăță bornele bateriei și contactele întrerupătorului ;

— **demarorul rotește încet mecanismul de cuplare și pornește greu** se datorește : scurtcircuitărilor în înfășurarea rotorului sau a statorului ; rotorului care freacă piesele polare ; uzura perilor ; contacte slăbite la bornele bateriei de acumulate. **Remediarea** : se verifică legăturile și se fac corect, se caută scurtcircuitul și se îndalură ; dacă nu se poate, se repară demarorul la atelier ;

— **demarorul rotește mecanismul de cuplare, dar funcționarea este însoțită de zgomote puternice** : se datorește uzării bușelor lagărelor rotorului, ceea ce face ca rotorul și respectiv, pinionul de cuplare să oscileze și să lovească coroana dințată a volantului ; uzurii sau ruperii danturii pinionului ; gripării pinionului. **Remediarea** : se demontează demarorul și se repară, pornirea motorului se face cu ajutorul manivelei ; se curăță și unge axul pinionului sau se înlocuiesc piesele defecte la atelier ;

— **demarorul nu rotește mecanismul de cuplare, deși primește curent** își are cauza în : griparea lagărului rotorului ; mecanismul de cuplare este defect ; pinionul este gripat pe caneluri. **Remediarea** : se înlocuiește demarorul ;

— **demarorul nu rotește sau rotește foarte încet pinionul mecanismului de cuplare** are drept cauză descărcarea bateriei de acumulate. Pentru a verifica rapid starea bateriei se procedează astfel : se aprind farurile și se face contactul aprinderii și al demarorului ; dacă bateria este încărcată, lumina farurilor va scădea foarte puțin ; în caz contrar, lumina farurilor devine de culoare roșie. O altă verificare constă în aceea că se pun în funcționare toți consumatorii și se claxonează ; dacă sunetul este slab, înseamnă că bateria este descărcată. **Remediarea** : se împrumută curent de la altă baterie ; se duce la încărcat bateria de acumulate.

13.2.4.3. Motorul funcționează neregulat. Este a treia manifestare mai des întâlnită, dar dacă celelalte manifestări aveau cauze care nu mai permitau șoferului să plece mai departe în cursă, aceasta permite continuarea cursei, însă duce de cele mai multe ori la agravarea defectului.

13.2.4.3.1. Motorul funcționează cu întreruperi la toți cilindrii. Cauzele care provoacă manifestarea sînt legate :

— **amestecul prea sărac**, face ca arderea să se dezvolte foarte lent, prelungindu-se pînă la terminarea cursei de evacuare, cînd, în contact cu amestecul aspirat proaspăt la deschiderea supapei de admisie, îl aprinde ; flacăra se deplasează spre carburator, unde se produc rateuri. Cauzele sînt : motorul este prea rece ; în benzină există apă ; conductele de combustibil sînt înfundate (v. 13.2.4.1.1) ; pompa de benzină este defectă (v. 13.2.4.1.1) ; obturatorul ac al plutitorului este înțepenit ; jiclorul principal este înfundat (v. 13.2.4.2.1) ; aerul ambiant aspirat este rece ; se aspiră aer cald ;

— **amestecul prea bogat** datorat unor cantități mari de combustibil sau lipsei de aer ; se produc rateuri în țevile de evacuare, motorul are un mers galopant, iese fum negru la evacuare, pe electrozii bujiei se formează un strat de funingine, uleiul din baie se diluează cu benzină scursă pe pereții cilindrilor, consumul de benzină crește. Cauzele sînt : neetanșeitarea obturatorului ac a plutitorului (v. 13.2.4.1.1) ; înțepenirii plutitorului pe axul

său (v. 13.2.4.2.1) ; deteriorării plutitorului (v. 13.2.4.1.3) ; neetanșeitării jiclorului principal (v. 13.2.4.2.1) ; **decalibrării jiclorului principal**, defectiune ce se produce ca urmare a curățirii jiclorului cu sîrmă și care se remediază numai prin schimbarea jiclorului ;

— **defecțiuni ale ruptor-distribuitorului** cum ar fi : oxidarea contactelor ruptorului (v. 13.2.4.2.2) ; distanța necorespunzătoare între contacte (se remediază ca la 11.4.7.1) ; desfacerea legăturii între corpul și discul mobil al ruptorului ; desfacerea plăcilor condensatorului ;

— **defecțiuni ale bujiilor** se pot constata astfel : după oprirea motorului se pipăie partea exterioară a izolatorului bujiilor ; la bujia care nu a lucrat, izolatorul va fi rece sau mai rece decît la celelalte. Se verifică mîtorul la mersul încet ; cu ajutorul unei șurubelnițe avînd mînerul izolat se face contactul între chiulasă și tija metalică a bujiei ; la scurtcircuitarea bujiilor care lucrează, funcționarea neregulată a motorului se amplifică ; dacă se scurtcircuitază bujia defectă, funcționarea nu se schimbă. **Remediarea** : se demontează bujia defectă și se realizează distanța corectă între electrozi.

13.2.4.3.2. Motorul se întrerupe sau nu funcționează la turația de mers încet. Pana se constată ușor fiind cauzată de : înfundarea jiclorului de mers încet ; reglajul incorect al dispozitivului de mers încet, remediarea făcîndu-se ca la 11.4.2.1 ; aspirația aerului fals ; micșorarea comprimării într-unul din cilindrii (v. 11.4.1.6) ; existența unor legături slabe la clemenele bateriei de acumulate ; deteriorarea membranei regulatorului de avans prin depresiune ; gruparea sau blocarea supapelor, și ruperea arcurilor lor ; motorul este rece.

13.2.4.3.3. Motorul se întrerupe sau nu funcționează la turație mare. Defecțiunile care dau naștere acestor manifestări se referă la :

— **la instalația de alimentare** : decalibrarea jiclorului principal ; înfundarea jiclorului principal ; defecțiuni ale pompei de accelerație ; insuficient combustibil în camera de nivel constant ; uzura capătului pîrghiei de acționare a membranei pompei de benzină, fapt ce crează o cursă a membranei mai scurtă și deci o micșorare a cantității de benzină refulată. **Remediarea** se poate realiza numai la atelier, prin schimbarea piesei uzate sau prin încărcarea cu sudură a capului uzat al pîrghiei ;

— **la instalația de aprindere** : scurtcircuit în înfășurarea secundară a bobinei de inducție (v. 13.2.4.1.4) ; distanța prea mare între contactele ruptorului ; arcul contactului mobil prea slab ; scurtcircuitarea bornelor capacului distribuitorului, între două borne laterale ; slăbirea unor conductoare (v. 13.2.4.1.4) și (v. 13.2.4.2.2) ; axul camei ruptorului deformat ceea ce duce la situația ca deschiderea contactelor să nu mai fie uniformă, astfel că aprinderea unui cilindru se va face cu avans prea mare ; motorul nu poate funcționa la turații mari, pierde puterea, se încălzește și consumă combustibil. **Remediarea** : la stația de întreținere se schimbă piesa uzată ; ruperea sau înțepenirea periei de cărbune a distribuitorului, ceea ce duce la realizarea unor scînteii mai slabe la bujii. **Remediarea** : se introduce în locașul bornei centrale o sîrmă de cupru sub forma unui arc, pentru a realiza un contact mai bun între conductorul central și borna distribuitorului ; la stația de întreținere se remediază definitiv defecțiunea.

13.2.4.3.4. **Motorul funcționează cu întreruperi la un singur cilindru.** Se datorează în mare parte defecțiunilor existente la instalația de aprindere și într-o mică măsură organelor motorului. La instalația de aprindere defectele se referă la bujie ori s-a infiltrat apă între conductorii de aprindere și bornele capacului distribuitorului, în cazul cînd nu există manșoanele de cauciuc. **Remediarea** : se desface conductorul de aprindere, se suflă cu aer bornele ude, după care se șterg ușor, pînă la uscarea definitivă.

13.2.4.3.5. **Motorul nu dezvoltă puterea normală.** În deplasare conducătorul auto constată că motorul nu „trage”, deși pedala accelerației este apăsată la maximum. Cauzele acestor manifestări sînt :

- **compresia insuficientă la unul sau mai mulți cilindri** datorită : scăpărilor de gaze de-a lungul pistoanelor (alezajul cilindrilor este incorect) ; suprafața cilindrilor rizată ; pistoane sau segmenti rizați ; segmenti blocați în canale datorită depunerilor de gome și cocs ; joc mare între piston și cilindri ; joc excesiv al segmentilor în canale ; supapelor care se închid incorect sau de loc (joc insuficient între tija supapei și culbutori ; supape acoperite de gome ceea ce duce la existența unui joc insuficient între tija supapei și ghid, la deformarea tijelor, la înțepenirea tijei în ghid, scaunul supapei deteriorat sau spart ; arcul supapei deteriorat) ; garniturii de chiulasă care prezintă scurgeri de gaze (chiulasă insuficient strînsă ; garnitura de chiulasă deteriorată ; chiulasă sau cilindru fisurat ; cilindru uzat). **Remediarea** : se verifică compresia în cilindri (v. 11.4.1.6) și se remediază defecțiunea prin reparare ;

- **motorul se supraîncălzește** (v. 13.2.4.1.5) ;
- **alimentarea incorectă cu combustibil și aer** cauzată de : reglajul incorect al nivelului de benzină în camera de nivel constant ; reglaj incorect al clapetei de accelerație (clapeta nu se închide corect) ; dispozitivul de comandă al clapetei de accelerație decalat sau gripat ; pompa de benzină defectă ; neajungerea aerului în carburator (filtrul de aer este îmbîcșit ; clapeta de aer nu se închide complet) ;

- **aprinderea defectuoasă** determinată de avansul prea mare, precum și de funcționarea necorespunzătoare a reglatoarelor de avans ;

- **reglajul incorect al supapelor** datorită incorectei puneri la punct a distribuției, arcurilor de supapă rupte, jocurilor insuficiente între tijele supapelor și culbutori ;

- **țeava de eșapament total sau parțial înfundată** (poate fi înfundată în timp ce autoturismul merge spre înapoi de cite o movilă de nisip ud sau pămînt) ;

- **frecări interne excesive în interiorul motorului** datorate unor jocuri insuficiente între organele motorului sau viscozitate prea mare a uleiului de ungere ;

- **rezistențe anormale la înaintare create de** : frîna de siguranță (ajutor) trasă sau prea strînsă ; frîna de serviciu incorect reglată ; rulmenții roților gripați ; pinioane ale diferențialului sau cutiei de viteze cu jocuri prea strînse ; pneuri insuficient umflați.

Remediarea : descoperirea se face în ordinea indicată, după care se remediază de către conducătorul auto, așa cum s-a menționat la punctele anterioare, sau la atelier.

13.2.4.3.6. **Motorul scoate gaze abundente și formează calamină.** **Funcționarea motorului cu gaze abundente** poluează atmosfera, fiind provocată de existența unei cantități mari de ulei în carter, precum și de consumul exagerat de benzină (amestec bogat — v. 13.2.4.3.1.). **Remediarea** : se măsoară nivelul uleiului în carter ; în cazul că este prea mare, se desface bușonul de golire și se scurge cantitatea suplimentară.

Formarea calaminei se datorește ; avansului insuficient al aprinderii, fapt ce determină o ardere incompletă a amestecului ; bujiei necorespunzător reglată sau deteriorată ; amestecului prea bogat ; folosirii unui carburant necorespunzător ; compresiei prea scăzute ; utilizării unui ulei necorespunzător. **Remediarea** : se descoperă cauza și se remediază efectuînd operațiunile menționate anterior.

13.2.4.3.7. **Motorul consumă excesiv apă, ulei și benzină.** Defectele menționate duc la apariția unor mai grave, în cazul că nu se remediază cauzele care le-au dat naștere.

Consumul excesiv de apă este determinat de : motorul se încălzește și apa se evaporă ; scurgeri de apă vizibile pe la radiator, racorduri, pompa de apă, scurgeri de apă interioare pe la chiulasa sau blocul de cilindri fisurat spre interior (nivelul uleiului în carter crește), garnitura de chiulasă deteriorată, chiulasa nestrînsă. **Remediarea** : imediat după constatare se elimină cauza care a provocat pana. Dacă pe parcurs nu se remediază defecțiunea, se va continua deplasarea într-o viteză medie, urmărindu-se în permanență temperatura apei.

Consumul excesiv de ulei se datorește : folosirii unui ulei de calitate necorespunzătoare ; presiunii prea mare de ulei ; cantității mari de ulei în carter ; jocului anormal în lagărele paliere și manetoane ; cilindrului ovalizat ; jocului excesiv între piston și cilindru ; segmentilor deteriorați sau uzați ; garniturii carterului necorespunzător montată sau deteriorată ; carterului fisurat ; piulițelor de prindere a carterelor desfăcute ; garniturii pompei de benzină deteriorată ; scurgerilor de ulei la filtrul de ulei sau la pompă. **Remediarea** : nu se poate face pe parcurs ; se va face deplasarea cu o viteză redusă, pînă la atelier.

Consumul excesiv de benzină este determinat de mai multe cauze cum ar fi :

- **calitatea benzinei** folosite (fie cu cifra octanică necorespunzătoare, fie cu impurități și apă) ;

- **modul de a conduce autoturismul** este un principal factor care poate antrena un consum de pînă la 40—50% mai mult decît cel normal. Cauzele sînt : circulația timp îndelungat în viteză mare ; accelerarea bruscă a motorului și schimbarea deasă a acesteia ; efectuarea unor demaraje prea lungi în etajele de viteză ; utilizarea autoturismului pe distanțe mici („de la o poartă la alta”) ; nealimentarea cu atenție a autoturismului ;

- **starea tehnică și de întreținere** : compresia insuficientă la toți cilindrii, organele distribuției incorect reglate sau uzate ; existența unor frecări mari ale organelor motorului ; îmbîcșirea filtrului de aer ; înfundarea țevii de evacuare a gazelor ; reglajul incorect al aprinderii (aprinderi tirzii) ; distanța necorespunzătoare între contactele ruptorului ; bobina de inducție

sau condensatorul defect ; distanța necorespunzătoare între electrozii bujiei ; existența scurgerilor de benzină ; înțepenirea plutitorului într-o poziție care mărește nivelul benzinei în camera de nivel constant ; existența unor reglaje necorespunzătoare la carburator (reglaj incorect al pompei de accelerație) ; reglaj incorect al clapetei de accelerație ; jicloare decalibrate ; utilizarea unor pneuri necorespunzătoare (mai mari) sau insuficient umflate ; existența unor unghiuri ale direcției incorect reglate ; instalația de frinare necorespunzător reglată ; supraîncărcarea autoturismului.

13.2.4.4. Ambreiajul patinează sau nu cuplează. Se constată mai ales în deplasarea în viteze mai mari și se datorește :

- **existenței uleiului pe suprafața discului de fricțiune** ca urmare a pătrunderii acestuia în ambreiaj, provenit în urma pierderilor pe la fusul palier dinspre volant sau a scurgerilor de la cutia de viteze, în cazul că s-a introdus în ea o cantitate mai mare de ulei decât cea normală. În această situație forța de frecare se micșorează cu 40–50%, ambreiajul se încălzește și apare un miros caracteristic prin arderea garniturilor de fricțiune. **Remediarea** se face la stația de întreținere prin spălarea sau chiar prin înlocuirea discului, ori a garniturilor de fricțiune ; se va remedia și cauza pătrunderii uleiului în ambreiaj ;

- **reglarea incorectă a cursei libere a pedalei de ambreiaj**, aceasta fiind foarte scurtă sau nu există de loc. Defecțiunea se constată la accelerarea bruscă a motorului, când autoturismul se deplasează în viteza a IV-a ; dacă la creșterea turației arborelui cotit viteza de deplasare rămâne aproape aceeași, nu crește, înseamnă că ambreiajul patinează. **Remediarea** : se reglează cursa liberă (v. 11.4.9) ;

- **slăbirea arcurilor de presiune sau decăderea lor** ceea ce eliberează discul de presiune, iar discul de fricțiune alunecă și se încălzește. **Remediarea** : se demontează ambreiajul la atelier, se verifică elasticitatea arcurilor și se înlocuiesc cele necorespunzătoare ;

- **uzura accentuată a garniturilor de fricțiune**, cauzată de întrebuințarea îndelungată și necorespunzătoare a ambreiajului. **Remediarea** : la atelier se procedează la înlocuirea lor ;

- **deteriorarea discului de fricțiune** duce la oprirea autoturismului sau la deplasarea lui cu viteză mică și este cauzată de obosirea materialului, montării incorecte sau necentrării volantului, frînării brutale fără a debreia. **Remediarea** : se înlocuiește la atelier ;

- **deteriorarea niturilor de fixare a garniturilor de fricțiune** se datorează slăbirilor, în urma funcționării cu șocuri a ambreiajului sau montării greșite ; defectiunea este însoțită de șocuri și zgomote metalice puternice. **Remediarea** : se înlocuiește discul la atelier.

13.2.4.5. Ambreiajul nu decuplează. Caz în care arborele cotit nu se decuplează de transmisie la încercarea de a schimba etajul de viteză, defectiunea este însoțită de zgomot puternic la încercarea de a cupla etajele de viteză și se datorează :

- **existenței unei curse libere prea mari a pedalei** cauzată de reglajul incorect și de uzura mare a articulației mecanismului de debreiere. **Re-**

medierea : se reglează cursa liberă (11.4.9), se verifică mecanismul de debreiere și se înlocuiesc piesele uzate ;

- **defecțiunilor mecanismului de comandă hidraulică**, cum ar fi conducte sparte, pompa centrală și cilindrul receptor neetanșe sau cu lichid lipsă ; defectarea garniturii pistonului pompei, existenței aerului în instalație. **Remediarea** : se verifică mecanismul de comandă hidraulică, se elimină scurgerile, se scoate aerul din conducte (v. 11.4.11) ;

- **reglajul incorect al pîrghiilor de debreiere**, datorită cărui fapt discul de presiune nu se va mai deplasa paralel cu planul inițial, ci înclinat, ca urmare într-o parte va elibera discul de fricțiune, iar în alta nu ; defectiunea este însoțită de zgomote metalice și de o trepidație ușoară. **Remediarea** : se reglează planeitatea pîrghiilor de debreiere la atelier ;

- **montării unor arcuri prea tari**, poate avea și urmări grave cum ar fi ruperea arborelui cotit sau a unor piese ale transmisiei, mai ales la frînările bruște. **Remediarea** : se verifică la atelier elasticitatea și calitatea arcurilor schimbîndu-se la nevoie ;

- **deformării discului de fricțiune**, ceea ce face ca la îndepărtarea discului de presiune, suprafețele deformate vor atinge suprafața discului, cît și pe cea a volantului, rămînînd în contact. Cauza deformării constă în supraîncălzirea discului, recondiționării necorespunzătoare sau manipulării defectuoase. **Remediarea** : se schimbă discul de fricțiune la atelier ;

- **desprinderii de pe disc a garniturilor de fricțiune**, datorită ruperii sau uzurii niturilor. **Remediarea** : la atelier se înlocuiește discul.

13.2.4.6. Ambreiajul cuplează cu smucituri și face zgomote puternice.

Parte din defecțiunile care dau naștere acestei manifestări au fost menționate (deregarea sau ruperea pîrghiilor de debreiere, deteriorarea sau deformarea discului de fricțiune, ruperea niturilor de fixare a garniturilor de fricțiune), în plus mai sînt următoarele :

- **calitatea necorespunzătoare a garniturilor de fricțiune** constatată prin înmuierea acestora cînd discul se lipește de discul de presiune, ori prin faptul că materialul are o fragilitate exagerată care permite spargerea sau ruperea unor așchii din garnituri. **Remediarea** : se înlocuiesc garniturile de fricțiune ;

- **spargerea discului de presiune** ca urmare a obosirii materialului, fabricației necorespunzătoare, supraîncălzirii și conducerii incorecte. **Remediarea** : se înlocuiește discul de presiune la atelier ;

- **slăbirea sau ruperea arcurilor de amortizare la torsiune** datorită funcționării îndelungate, loviturilor la montare sau manevrări brutale a ambreiajului. **Remediarea** : se înlocuiește discul la atelier ;

- **înțepenirea pedalei ambreiajului** are ca efect manevrarea bruscă a ambreiajului. **Remediarea** : se curăță axul pedalei cu petrol lampant, după care se unge axul cu amestec de ulei și unsoare RUL-100 ;

- **deplasarea motorului pe cadrul său**, mai rar întîlnită, se datorează slăbirii șuruburilor de fixare, deteriorării tampoanelor de cauciuc, sau ruperii suporturilor metalice ; defectiunea este însoțită de trepidații și smucituri puternice, mai ales la pornirea de pe loc. **Remediarea** : se verifică starea pieselor de fixare și se repară la atelier.

13.2.4.7. **Autoturismul nu pornește sau se oprește.** Este o manifestare datorată defectărilor la cutia de viteze, arborii cardanici, diferențial și arborii planetari, cauzate de :

– **imposibilitatea introducerii în viteză** ca urmare a ruperii manetei de viteze, a furcilor de comandă sau congelării uleiului la temperaturi scăzute. Ruperea manetei de viteze se poate produce din cauza bruscării, deasupra sau dedesubtul articulației sferice, ultimul caz fiind și cel mai periculos, deoarece bucățile rupte pot deteriora pinioanele cutiei de viteze. **Remediarea** : dacă ruperea este deasupra articulației, pentru continuarea deplasării, se utilizează o țeavă ori o cheie tubulară, cu ajutorul căreia se vor schimba treptele de viteză ; în cazul că ruperea este sub articulația sferică, se demontează capacul superior al cutiei de viteze, pentru a se scoate capătul rupt, după care cu ajutorul unui levier se introduce în etajul doi de viteză, se montează la loc capacul și ținând ambreiajul decuplat, se pornește motorul ; se continuă deplasarea pînă la atelier cu multă atenție, fără a mai schimba etajul de viteză ;

– **deteriorarea dispozitivului de zăvorîre**, determinată de uzura acestuia ca urmare a manevrării brutale a manetei de viteze, slăbirii arcurilor, ieșirii bilelor din locașurile lor sau uzurii tijelor culisante. Defecțiunea poate duce la cuplarea a două viteze, la imposibilitatea scoaterii din viteză sau la sărirea din viteză. **Remediarea** : nu se poate face decît la atelier ; pentru continuarea deplasării se procedează ca în cazul anterior ;

– **ruperea furcilor de cuplare** se produce ca urmare a obosirii materialului, schimbărilor brutale ; se constată în situația cînd maneta se manevrează însă nu se realizează cuplarea vitezelor. **Remediarea** : se efectuează la atelier ;

– **spargerea carterului schimbătorului de viteze** cauzată de slăbirea șuruburilor de fixare, suprasolicitarea etajelor inferioare de viteze, dezechilibrării sau gripării arborilor, antrenării între dinții pinioanelor a unor corpuri străine. **Remediarea** se face la atelier ; pentru deplasarea în continuare se va remarca autoturismul, se va desface legătura dintre cutia de viteze și restul transmisiei ;

– **deteriorarea dinților pinioanelor cutiei de viteze** ca urmare a obosirii materialului, bruscării sau manevrării greșite a manetei de viteze, deteriorării dispozitivului de cuplare sau a faptului că ambreiajul nu decuplează complet și se forțează introducerea în viteză. **Remediarea** se va face la atelier, iar deplasarea mai departe se va efectua numai după ce a fost desfăcută legătura între cutia de viteze și restul transmisiei ;

– **deteriorarea dinților pinionului de atac al angrenajului de unghi de la diferențial** cauzată de uzura în urma funcționării îndelungate, de reglajul incorect, de antrenarea corpurilor străine între dinții pinioanelor, de conducerea defectuoasă prin bruscarea ambreiajului în teren greu accesibil. **Remediarea** : se face la atelier ;

– **ruperea crucilor sau a arborilor cardanici** poate avea urmări grave prin accidentarea autoturismului și se datorează uzurii articulațiilor sau cedării materialului, dezechilibrului arborilor. **Remediarea** : la apariția unui zgomot puternic determinat de ruperea furcii sau arborelui și izbirea lor

de podeaua autoturismului ori de drum, se oprește imediat ; ulterior se trage autoturismul la atelier ;

– **ruperea arborilor planetari** se produce ca urmare a folosirii îndelungate, deformării carcasei, punții, smuciturilor în conducerea autoturismului. **Remediarea** se face la atelier. Repararea acestor organe se execută conform indicațiilor de la § 14.4 și 14.5.

13.2.4.8. **Autoturismul nu se poate deplasa cu viteză mare.** Manifestarea, în afara cauzelor menționate anterior și care se datoresc defectărilor la instalația de alimentare, sau aprindere, mai poate fi determinată și de :

– **uzura excesivă a danturii pinioanelor de viteze** ca urmare a funcționării îndelungate sau uzurii premature, ori manevrării incorecte a manetei de viteze. Defecțiunea se constată în cazul în care după introducerea în viteză, pinioanele respective se decuplează imediat (scapă din viteză). **Remediarea** se face la atelier prin repararea cutiei de viteze sau schimbarea celei vechi ; pe parcurs, deplasarea în continuare se va face în etajul de viteze care se decuplează cel mai rar ținîndu-se mîna pe manetă ;

– **deteriorarea sau uzura rulmenților cutiei de viteze** se produce ca urmare a ungerii insuficiente, existenței unor impurități în ulei, montajului prea strîns, centrării incorecte a cutiei de viteze la motor, descentrării crucilor cardanice sau dezechilibrării arborilor cardanici ; defectiunea este însoțită de zgomote specifice („huruit” sau „trosnituri”). Uzura rulmenților antrenează deteriorarea prematură a pinioanelor, deoarece se pierde paralelismul între arborii cutiei de viteze. **Remediarea** se face de către atelier prin demontarea cutiei de viteze și înlocuirea pieselor uzate ;

– **uzura excesivă sau deteriorarea danturii sateliților** poate fi cauzată de utilizarea la roțile din spate a unor anvelope cu dimensiuni sau uzuri diferite, blocării sau reglării incorecte a frînelor roților din spate, deplasării îndelungate în teren greu, ungerii insuficiente, uzurii casetei sateliților, caz în care dinții acestora angrenează incorect și se rup. **Remediarea** : în cazul cînd se aud zgomote la diferențiale, se oprește autoturismul și se remorchează la atelier.

13.2.4.9. **La viraje rotirea volanului se face greu.** Manevrarea cu greutate a direcției se datorează :

– **presiunii incorecte și inegale în pneuri**, uzurii diferite a pneurilor roților din față. **Remediarea** : se verifică presiunea și se aduce la cea normală la ambele roți ; se montează anvelope cu uzuri indentice ;

– **unghiurilor incorecte ale direcției.** **Remediarea** : se verifică unghiurile la stația de întreținere (v. § 11.4.10.1) ;

– **deformării barelor trapezului direcției sau a levierelor.** **Remediarea** se execută la atelier ;

– **frecărilor anormale în caseta de direcție** produse datorită unui gresaj insuficient, uzurii sau reglajului incorect (prea strîns) între melcul global și rola axului levierului. **Remediarea** se face la stația de întreținere prin gresare și reglarea pieselor componente ale casetei de direcție ;

– **frecărilor mari în articulații** (axul volanului freacă în bușa de ghidare, crucea cardanică a direcției este gripată). **Remediarea** : se verifică

jocul radial al axului volanului și funcționarea crucii cardanice eliminându-se cauza defecțiunii.

13.2.4.10. Roțile directoare oscilează la viteze reduse. Fenomenul poate duce la deteriorarea organelor direcției și se datorează : pneurilor incorect umplute care pot fi de dimensiuni diferite sau au camera de aer cu dimensiuni mai mari și diferite ; roți neechilibrate, organe ale direcției uzate sau cu jocuri incorecte ; suspensia roților din față defectă, cu piese desfăcute, amortizoare defecte ; geometrie incorectă a trapezului roților. **Remediarea :** pe parcurs se fac acele operații pe care conducătorul auto le poate efectua cu mijloacele din lotul de bord (umflarea pneurilor, schimbarea lor sau a camerelor, curățirea și gresarea organelor direcției etc.). Celelalte trebuie executate la stația de întreținere sau la atelier.

13.2.4.11. Roțile directoare oscilează la viteze mari. Fenomen cunoscut sub denumirea de „schimmy” ca și cel anterior, datorându-se cauzelor menționate la § 13.2.4.9 ; în plus : roțile din spate pot fi neechilibrate sau deformate ; frânele roților din față – nereglate (foarte strinse) ; suportul motorului – slăbit sau defect. **Remediarea :** se determină cauzele și se remediază de conducătorul auto acelea pe care le poate rezolva ; restul la stația de întreținere și la atelier.

13.2.4.12. Direcția oscilează, trage într-o parte sau transmite denivelările terenului. Face ca autoturismul să se deplaseze aparent pe o sinusoidă, fenomenul datorându-se, dezechilibrării roților ; reglării neuniforme a frinelor ; arcurilor decalibrate ; geometriei incorecte a roților din față ; rulmenților roților din față cu jocuri mari ; barelor de direcție sau levierelor strimbe ; existenței unui joc prea mic între rolă și melcul globoidal. **Remediarea :** se verifică și se reglează frânele (§ 11.4.11), precum și presiunea în pneuri (§ 11.4.12.1) ; se reglează unghiurile direcției (§ 11.4.10.2) la stația de întreținere și la atelier se remediază celelalte defecțiuni.

13.2.4.13. Frîna nu ține, este slabă sau nu acționează. Verificarea efectuată întotdeauna înainte de plecare în cursă, în primii 10–20 m, scoate în evidență pana menționată. Ea este efectul următoarelor cauze :

- **reglajul incorect al frinelor** determinat de existența unei curse libere a pedalei prea mare, jocului prea mare între saboți și tambur, dereglării sistemului automat de reglare a jocului saboților. **Remediarea** se poate face și pe drum prin realizarea unei curse libere corecte (11.4.9), verificării și realizării jocurilor corespunzătoare ;

- **garniturilor de ferodou uzate**, constatată prin faptul că la apăsarea pedalei, nu se mai realizează frînarea. **Remediarea** se poate face la atelier prin înlocuirea garniturilor de ferodou ;

- **tamburilor uzați, subțiați și cu șanțuri**, defecțiune ce nu poate fi remediată decât la atelier, prin înlocuirea tamburilor ;

- **cilindrii receptori sau principal neetanși** datorită uzării sau deteriorării garniturilor ; la apăsarea pedalei de frînă, lichidul în loc să meargă spre roți, scapă pe lângă garniturile uzate, frînarea nemai realizându-se. **Remediarea** se face la stația de întreținere prin înlocuirea garniturilor ;

- **aer sau vapori în conducte, ori pierderi de lichid din instalație.** **Remediarea :** se scoate aerul sau vaporii din instalație (11.4.11) ; dacă racordurile sînt uzate sau fisurate se vor înlocui la stația de întreținere.

13.2.4.14. Frîna freacă, deși pedala de frînă este în repaus. Pana nu furnizează producerea de accidente, însă duce la uzura ferodourilor și la încălzirea excesivă a tamburului și a roții. Cauzele sînt : reglajul incorect al saboților ; arcurile de readucere rupte sau slăbite ; orficiile cilindrului principal sînt înfundate nepermițînd lichidului să revină în rezervor ; pedala este incorect montată sau reglată. **Remediarea :** se reglează distanța între saboți și tambur, precum și reglarea pedalei ; restul defecțiunilor se remediază la stația de întreținere.

13.2.4.15. La frînare autoturismul trage într-o parte. Pana se poate datora : dereglării sistemului automat de reglare ; blocării unuia din cilindrii receptori de la roți ; acoperiri garniturilor de ferodou cu lubrifianți ; înfundării, deformării sau fisurării conductei ce duce la una din roți ; existenței unor tamburi excentrici ; folosirii unor arcuri readucătoare la saboți prea tari ; existenței unei presiuni diferite la pneuri. **Remediarea :** se verifică jocul saboților și se reglează ; se curăță ferodoul și se spală cu benzină ; se înlocuiește sau se curăță conducta ; se realizează presiunea normală în pneuri.

13.2.4.16. Blocarea roților. Poate apărea la una sau la toate roțile pe timpul deplasării sau după efectuarea frînării, caz foarte grav și se datorește : înțepenirii sau gripării pistonului cilindrului receptor al uneia sau a mai multor roți ; ovalizării tamburilor de frînă, înfundării racordurilor ; deteriorarea sau slăbirii arcurilor de readucere. **Remediarea :** se va face numai la atelier.

13.2.4.17. Frînarea se întreprinde (trepidează) și automobilul smucește. Defecțiunea face incomodă deplasarea și se datorează : acoperirii cu lubrifianți a garniturilor de ferodou ; existenței bavurilor pe garniturile de ferodou ; fixării necorespunzătoare a garniturilor pe saboți ; ovalizării tamburilor ; existenței unor jocuri mari la suspensie ; deformării arborilor planetari, lovirii sau deformării tamburilor. **Remediarea :** se face la stația de întreținere sau la atelier.

13.2.4.18. Suspensia este dură. Defecțiunile ce duc la apariția acestei manifestări au ca efect micșorarea confortabilității, întrucît toate șocurile se transmit caroseriei și se datoresc :

- **ruperii foi principale de arc sau a tuturor foilor** determinată de ne-repartizarea uniformă a încărcăturii în caroserie, deplasarea cu viteze mari într-un teren accidentat, îmbătrînirea sau neîntreținerea suspensiei, precum și de nestrîngerea la timp a bridelor. **Remediarea** se face la atelier prin înlocuirea foi de arc rupte ;

- **ruperea sau slăbirea arcurilor elicoidale** este efectul unor cauze similare. **Remediarea** se face la atelier prin înlocuirea arcului ;

- **defectarea amortizoarelor** face ca suspensia să devină dură și să obosească personalul transportat și este cauzată de : scurgerea lichidului prin fisurile spărturile corpului acestora ; deteriorarea garniturilor de

etanșare ; infundarea canalelor de legătură ; deteriorarea supapelor. **Remediarea** se face în cadrul atelierului prin înlocuirea amortizorului sau repararea sa.

13.2.4.19. **Roțile fac zgomote.** Defecțiunea este cauzată de : presiunea insuficientă în pneuri ; uzura anormală a pneurilor ; gresajul insuficient al rulmenților ; rulmenți foarte strinși, uzați sau deteriorați ; buloane de prindere a discului roții rupte sau desfăcute ; arc rupt sau liber. **Remediarea** se poate face pentru o parte din defecțiuni pe parcurs (realizarea presiunii normale în pneuri, gresarea rulmenților) iar pentru celelalte la atelier.

13.2.4.20. **Pneurile se încălzesc excesiv.** Încălzirea excesivă duce uneori chiar la aprinderea anvelopei, fiind cauzate de : încărcarea exagerată a automobilului ; menținerea unei presiuni mai mici decât cea normală ; rularea cu viteză excesivă și timp îndelungat ; deplasarea pe distanțe mari pe timp călduros. **Remediarea** : se realizează presiunea normală în pneuri, se schimbă viteza de rulare, se verifică periodic temperatura pneurilor.

13.2.4.21. **Pneurile se uzează anormal.** Se datorează unor cauze multiple :

- **conducătorului auto** : alegerea și montarea unor pneuri necorespunzătoare ; rularea cu presiune incorrectă ; încărcarea autoturismului peste capacitatea normală ; nepermutării roților ; montarea și demontarea incorrectă a pneurilor ;

- **uzurii mecanismului de direcție și frinare** : modificărilor unghiurilor direcției. Când unghiul de fugă este prea mare se uzează banda de rulare ; dacă este prea mic se va uza banda de rulare pe partea în care roata are tendința să se deplaseze. Când unghiul de convergență este mare se produce o uzură rapidă a pneurilor, ca urmare a apariției fenomenului de alunecare ; dacă unghiul de cădere are valori mai mari, se uzează banda de rulare pe partea în care roata se sprijină mai mult ;

- **condițiilor atmosferice necorespunzătoare și circulației pe drumuri rele.** Primăvara și toamna uzura pneului exploatat corect este normală ; iarna și vara uzura crește datorită temperaturilor scăzute sau a celor ridicate, care duc la îmbătrânirea anvelopei. În ceea ce privește starea drumului rezultă că rularea pe cel acoperit cu pietriș mișcător de mărimi diferite micșorează norma de exploatare cu aproximativ 80% ; pe drum de beton asfaltic deteriorat cu 45% ; pe drum cu pavele de granit circulat, cu 10%. Se consideră că norma de 100% se realizează pe drumul cu beton asfaltat cu suprafață netedă.

14. REPARAȚIA AUTOTURISMULUI ARO



Reparația este un complex de lucrări prin care se restabilește starea tehnică și de întreținere bună, organele subansamblurile și ansamblurile automobilului fiind aduse la condițiile indicate de documentația de reparație.

Pe timpul reparației se va urmări ca demontarea și montarea pieselor să se facă fără a le forța, situație în care poate apărea deteriorarea suprafețelor de etanșare sau a pieselor respective. Ansamblurile și piesele ce au în funcționare o poziție reciproc determinată vor fi marcate înainte de demontare cu un semn comun pentru a realiza la montare aceeași poziție între ele, asigurând prin aceasta o repunere în funcțiune ușoară și o duranță sporită a pieselor respective.

Înainte de demontarea pieselor sau ansamblurilor, suprafețele acestora vor fi curățate cu solvenți organici (white spirt, benzină, tricloretilenă) luând măsurile necesare de securitate împotriva incendiilor și de protecția muncii. În același mod vor fi curățate și piesele din zonele limitrofe pentru a evita pătrunderea impurităților în mecanismele automobilului, provocând o uzură prematură.

La montare, piesele vor fi degresate și apoi curățate cu materiale ce nu lasă scame, după care vor fi unse, dacă fac parte din mecanisme cu mișcări relative, cu lubrifianții cu care funcționează în mod normal mecanismele respective sau cu unsoare Rul S-140.

Strângerea șuruburilor și piulițelor la ansamblurile importante se va face cu chei dinamometrice.

Reparația va fi de calitate numai dacă piesele ce se montează se încadrează în limitele de uzură normale sau au fost înlocuite cu piese noi originale. Garniturile și organele de asamblare deteriorate nu se vor recondiționa ci vor fi înlocuite cu piese noi, originale.

14.1. REPARAȚIA MOTORULUI

14.1.1. Demontarea motorului de pe autoturism

Această operație se va executa numai când remediarea defecțiunii la motor sau la subansamblurile acestuia nu se pot face cu motorul montat pe autoturism și când cauzele defecțiunilor sînt precis determinate, eliminarea acestora necesitînd operațiunea de demontare.

Operația se va executa de preferință pe o rampă în raza de acțiune a unei instalații de ridicat cu sarcina utilă de 500 daN (≈ 500 kgf).

Înainte de a începe demontarea se va goli instalația de răcire, de ungere și pentru securitate și instalația de alimentare, după care se efectuează următoarele operațiuni :

- se demontează : capota motorului, după ce în prealabil s-a desfăcut legătura de la ștuțul de stropire pentru spălarea parbrizului și tija de susținere ; filtrul de aer, desfăcând în prealabil legătura cu racordul carburatorului și capacul chiulasei. Accesul la piulița de strângere a colierului filtrului se face prin spațiul aripei roții ; grila măștii ; tubul de legătură dintre bazinul superior al radiatorului și camera termostatlui de pe motor ; cotul de legătură între bazinul inferior al radiatorului și pompa de apă. Operația este accesibilă prin partea inferioară a automobilului ;

- se desfac legăturile tuburilor instalației de răcire a uleiului (cînd automobilul este echipat cu o astfel de instalație) de la blocul motorului și legăturile instalației de încălzire de la pompa de apă și de la chiulasa motorului ; prin spațiul grilei se demontează radiatorul de ulei, și după aceea tubul de legătură dintre radiatorul instalației de încălzire și priza de aer de la mască ;

- se desfac șuruburile de fixare a apărătorii ventilatorului, lăsîndu-se liberă peste ventilator (nu se poate îndepărta deocamdată), precum și restul de șuruburi ce fixează radiatorul pe mască, îndepărtîndu-se radiatorul ; se scoate după aceea apărătoarea ventilatorului ;

- se desfac : pompa de benzină de la instalația de alimentare ; carburatorul de la comenzile accelerației și șocului de aer ; galeriile de evacuare de la tuburile de evacuare a gazelor arse ; motorul de la instalația electrică deconectîndu-se legăturile cablajelor de la : demaror, alternator, rotorul-distribuitor, sondele manometrice și termometrice, legătura de masă. Pentru a crea spațiul necesar scoaterii motorului se îndepărtează tuburile de legătură între radiatorul de încălzire și torpedou ;

- se demontează : capota cutiei de viteze în vederea ușurării demontării cutiei de viteze, după care se desface aceasta de la instalația electrică (contactul pentru lampa de mers înapoi) ; legăturile cutiei de viteze și cutiei de transmisie cu cardanele longitudinale ; cablul kilometrajului de la cutia de transmisie ; racordul de legătură a comenzii hidraulice a ambreiajului de la cilindrul de acționare a acestuia.

Prin partea inferioară a autoturismului se demontează furca de comandă a ambreiajului, după care se desfac piulițele de fixare a cutiei de viteze pe carcasa ambreiajului și se demontează de pe motor cutia de viteze prin extragere spre spate. Operația se va executa cu multă grijă deoarece nu este permis a lăsa cutia de viteze în consolă pe arborele primar existînd pericolul distrugerii acestuia și a discului ambreiajului ;

- se demontează tamponul de fixare elastică a motorului la cadru ;

- se prinde motorul cu ajutorul dispozitivului de ridicare la ochiul de pe carcasa ambreiajului și cele două urechi de pe flansa pompei de apă. Ridicarea motorului se va face cu atenție fără balansare pentru a nu lovi și deteriora instalațiile motorului sau cele învecinate fixate pe automobil în spațiul motorului.

Montarea motorului pe automobil se va executa prin parcurgerea operațiilor în ordine inversă.

La fixarea cutiei de viteze pe carcasa ambreiajului piulițele se vor strînge cu un moment de valoare 24–40 Nm (2,4–4 kgfm) ; după aceea se efectuează scoaterea aerului din instalația hidraulică de acționare a ambreiajului.

14.1.2. Reparația instalației de alimentare

Instalația de alimentare se poate repara fără a demonta motorul sau alt agregat important de pe automobil. Demontarea carburatorului și pompei de benzină se face prin spațiul motorului iar demontarea filtrului de benzină, a rezervorului și a conductelor de legătură – prin partea inferioară a automobilului.

14.1.2.1. **Reparația carburatorului.** Operațiunile de demontare se execută în ordinea :

- se desface carburatorul de conductele de legătură cu pompa de benzină și ruptorul-distribuitor ; se demontează racordul cu filtru de aer ; se demontează carburatorul de pe galeria de admisie.

După îndepărtarea garniturilor se va avea grijă să se acopere intrarea în galerie pentru a proteja motorul împotriva pătrunderii accidentale a corpurilor străine.

14.1.2.1.1. **Reparația camerei de nivel constant.** Din cauza dereglării plutitorului sau a uzurii pîrghiei ce împinge acul obturator, nivelul la care se închide intrarea benzinei în camera de nivel va fi peste cel normal. Verificarea și remedierea se va face conform celor indicate la punctele 11.4.2.1. și 13.2.4.1.3.

În cazul cînd camerele plutitorului au deformații acesta se va înlocui cu altul original.

Defectul mai poate apărea și datorită uzurii obturatorului urmare a unei funcționări îndelungate. Pentru verificare se va împinge axul articulației plutitorului pînă ce se eliberează plutitorul care se îndepărtează. Se scoate obturatorul ac din locaș apoi se demontează scaunul acestuia împreună cu garnitura de etanșare.

Verificarea la etanșarea dintre acul obturator și scaun se poate face și prin suflare moderată cu aer comprimat și cu apă și săpun. În caz că acul obturator nu închide, se va înlocui sau remedia prin rectificarea vîrfului sub un unghi de 60°, după care se va reface reglajul poziției camerelor plutitoare prin îndoirea pîrghiei.

Un alt defect al camerei de nivel poate fi acela că nivelul este prea mic ; el poate proveni fie din poziția incorectă a plutitorului care se va regla conform celor arătate anterior, sau a înțepenirii acului obturatorului în scaun datorită formării unui prag de uzură. Remedierea se face prin înlocuirea acului obturator sau rectificarea acestuia la vîrf sub un unghi de 60°, după care se va face reglajul poziției plutitorului.

14.1.2.1.2. **Reparația dispozitivului de accelerare.** Defecțiunea poate proveni de la neetanșeitatea supapei din camera de nivel constant, uzura pistonului de accelerație sau obturarea cu impurități a canalelor sistemului.

Pentru reparare se demontează partea superioară a carburatorului, supapa de aspirație din camera de nivel constant, care se curăță prin suflare cu aer comprimat, după care se verifică la etanșare cu apă și săpun.

Se demontează pistonul de accelerare prin extragerea pîrghiei de acționare și se determină gradul de uzură prin măsurare. Jocul maxim admis între piston și cilindru nu va fi mai mare de $30\text{ }\mu\text{m}$. În cazul unui joc mai mare se va înlocui pistonul cu o piesă originală. Cursa pompei de accelerație este de $11,5\text{ mm}$.

Se demontează distribuitorul (pulverizatorul 5, fig. 2.12) și se suflă cu aer comprimat pentru curățire ; se scoate supapa sferică și piesa de închidere 3 prin răsturnarea carburatorului, după care se suflă cu aer comprimat canalul ce leagă camera de nivel constant cu cilindrul pistonului de accelerație și mai departe spre ieșire la distribuitor.

Montarea se face în ordine inversă demontării.

14.1.2.1.3. **Curățarea și înlocuirea jicloarelor.** Curățarea sau desfundarea jicloarelor se va face cu aer comprimat sau solvenți organici. Dacă nu se desfundă la aer comprimat se vor folosi așchii din lemn. Jicloarele decalibrate vor fi înlocuite cu piese originale, ele fiind tarate după cum urmează : jicloare principale 145 (o unitate are $10\text{ }\mu\text{m}$) ; jicloare pentru frinare aer 260 ; jicloare de mers în gol 75 ; duză de aer pentru mers în gol 125 ; duză descărcare pompă accelerație 60.

Alte piese ale carburatorului cu rol funcțional în formarea amestecului combustibil sînt marcate : obturatorul ac 200 ; emulsoarele F1 ; centratoarele de amestec T5 ; difuzoarele 34.

14.1.2.2. **Reparația pompei de benzină.** Defecțiunile pompei de benzină se pot observa mai ușor înainte de a demonta motorul de pe automobil, în timpul funcționării. Înlăturarea lor se poate face fără a demonta pompa de pe motor exceptînd cazul unui defect mecanic, rar întîlnit, care afectează pîrghia de acționare sau tachtetul de antrenare a membranei.

Pentru acces la supape sau membrană se desfac șuruburile ce fixează corpul mijlociu al pompei de cel inferior. Îndepărtarea celor două părți se va face fără a forța ; fiind strînse puternic la ansamblare pe garnitura membranei, poate apare o oarecare aderență.

Reparația pompei va consta în înlocuirea pieselor defecte cu altele noi originale. Pentru schimbarea supapelor de trecere se desface șurubul central al capacului îndepărtînd succesiv capacul, garnitura, sita de filtrare și corpul superior. Din corpul mijlociu se depresează supapele defecte înlocuindu-le cu altele noi.

Înlocuirea membranei se face mai ușor după demontarea pompei de pe blocul motorului. Pentru eliberarea membranei se depărtează arcul de poziție (2, fig. 2.9) ; se depresează prin bătăi ușoare axul pîrghiei de acționare ; se scoate pîrghia de acționare 1 eliberînd din corpul inferior 11 ansamblul tachtetului cu membrana, ce este împins afară de arcul de refulare.

Fixînd tachtetul în menghină se desface piulița ce strînge membrana între șaibele de antrenare. În cazul că nu se observă fisuri în membrană,

defectul de scurgere a benzinei se datorează garniturii de etanșare a membranei pe tija tachtetului, care va trebui înlocuită.

Montarea se va face în ordine inversă demontării.

14.1.2.3. **Reparația rezervorului.** Defecțiunile rezervorului pot fi de două genuri ; defecțiuni ale instalațiilor rezervorului (sorb, sondă litrometrică etc.), sau ale rezervorului însăși, prin fisurare.

Dacă sita sorbului este desprinsă și nu mai poate fi lipită cu cositor, se va înlocui sorbul complet sau numai pînza metalică, aceasta avînd 1480 ochiuri/cm^2 (țesătură de sîrmă 016 STAS 1077-67 din Bz 8 m STAS 93-7).

Sonda litrometrică se poate defecta prin perforarea plutitorului, care, rămînînd pe fundul rezervorului, nu va mai indica nimic la bord, sau prin întreruperea firului reostatului. În ambele situații se recomandă înlocuirea pieselor defecte. Defecțiunea reostatului se poate constata prin legarea lui în serie la un ampermetru și o sursă de curent de 12 V ; în poziția corespunzătoare plutitorului coborît, curentul va fi minim, iar în poziția ridicată curentul va fi maxim.

În sistemul de alimentare a rezervorului pot interveni defecțiuni ca neetanșarea conductei de către bușon sau fisurări prin îmbătrînire a cotelui de legătură la rezervor. În ambele situații piesele defecte se vor înlocui.

Dacă rezervorul curge va trebui remediat prin sudură. Se demontează rezervorul după ce s-a golit complet de benzină luînd în prealabil măsuri de pază contra incendiilor. Înaintea demontării se va deconecta rezervorul de conducta de aerisire și de alimentare a motorului cu acces prin capacul din podeaua din spate ; totodată se va elibera și conductorul electric de la papucul de legătură cu sonda litrometrică. De asemenea se desface tubul de alimentare, scoțîndu-se colierul ce strînge cotelul din cauciuc la ștuțul rezervorului.

Rezervorul (fig. 14.1) eliberat de legăturile conexe se demontează de pe șasiu prin desfacerea piulițelor bridelor de prindere.

Pentru depistarea poziției fisurilor se vor astupa toate

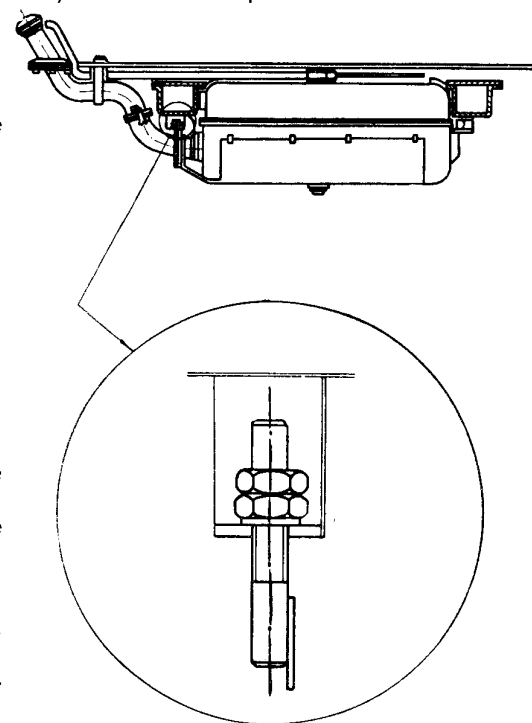


Fig. 14.1. Fixarea rezervorului de benzină pe cadru.

orificiile rezervorului cu excepția ștuțului de legătură a conductei de aerisire la care se fixează un furtun prin care se introduce aer la o presiune maximă de 1,5 m coloană apă ; după aceea se cufundă cu totul într-un bazin cu apă, observându-se locul pe unde se degajă bule.

Pentru sudură se va umple rezervorul cu apă și apoi se va goli parțial lăsând o pungă de aer numai în zona ce urmează a se suda cu un volum de 8–10 dm³. După sudare se va verifica la etanșare prin metoda menționată mai sus. Cu ocazia demontării se va face verificarea dacă nu sînt urme de rugină în rezervor, lucru ce se poate constata prin apariția particulelor de rugină lăsate pe hîrtia de filtru a filtrului de benzină.

Curățirea rezervorului se poate face mecanic și chimic așa cum se menționează la § 11.4.2.4.

La montare se vor parcurge operațiile în ordine inversă.

Atențiune, în cazul cînd se schimbă garnituri sau tuburi de legătură, piesele noi vor fi numai originale, deoarece alte calități de material prezintă pericolul înmuierii sau chiar dizolvării.

14.1.3. Reparația instalației de ungere

Defecțiunile din instalația de ungere au întotdeauna consecințe grave pentru motor, ele apar la pompa de ulei sau la ansamblurile conexe. La pompă pot apare pierderi de ulei, datorate neetanșeităților garniturilor, sau lipsă de presiune, ca urmare a uzurii exagerate a pieselor. La sistemul de filtrare dublă, în cazul cînd motorul este echipat cu un astfel de sistem, pot apare defecțiuni la filtrul brut de ulei sau la supapele de trecere, iar dacă pe autoturism este prevăzută instalația de răcire a uleiului, pot apărea defecțiuni la termostatul radiatorului sau neetanșeități la conexiuni.

14.1.3.1. Reparația pompei de ulei. Pentru a elimina pierderile de ulei pe la suprafețele de îmbinare ale pompei se vor înlocui garniturile inelare cu piese originale. Șuruburile de fixare a pompei se vor strînge cu un moment de 15–18 Nm (1,5–1,8 kgfm).

Dacă pompa nu asigură presiunea de ulei, defectul se poate datora fie uzurii elementelor pompei, fie funcționării defectuoase a supapei de suprapresiune. Jocul în angrenaj este de minim 0,02 mm, iar în urma uzurii se admite să fie maxim de 0,13 mm. Supapa de suprapresiune este fixată în blocul motor lângă filtrul de ulei.

Supapa de suprapresiune începe să deschidă circuitul de întoarcere începînd cu presiunea de 2,5 bari și este complet deschisă la 4,9 bari. Arcul supapei pentru a realiza acest joc este tarat la 5,1–5,5 daN (5,2–5,6 kgf) atunci cînd este comprimat la lungimea de 43 mm.

14.1.3.2. Reparația sistemului de filtrare dublă. Unele motoare au instalat un al doilea filtru pentru reținerea impurităților grosiere (peste 50 μm). În acest fel, în filtrul fin, care este același ca la instalația de filtrare normală, vor fi reținute în continuare impurități pînă la 2 μm, fără a se îmbîcsi înainte de vreme.

După cum se vede în fig. 2.16 pentru curățirea filtrelor și supapelor de trecere se face demontarea în ordine, astfel :

- se desface tija filtrului fin (12, fig. 2.16) și se îndepărtează succesiv corpul 11 al filtrului, arcul 9 de poziționare, garnitura 10 de etanșare și elementul filtrant 7. Se va avea grijă ca la montare tija să fie strînsă cu un moment de 25–35 Nm (2,5–3,5 kgfm) ;

- se demontează suportul filtrelor de pe bloc desfăcînd șurubul central, după care se îndepărtează și garnitura de etanșare. Se demontează de pe suport scaunul supapei 4 de sens unic a filtrului fin și se îndepărtează împreună cu bila și resortul de închidere (arcul este tarat la 0,1 daN (0,1 kgf), pentru lungimea de 21,8 mm, și la 0,2 daN (0,2 kgf), cînd e comprimat la 17,6 mm lungime ;

- se demontează de pe suport filtrul brut de ulei îndepărtînd garnitura. Pentru curățirea supapei de scurtcircuitare se desface capacul și se îndepărtează bila și resortul ; (acesta este tarat la $0,7 \pm 0,1$ daN ($0,7 \pm 0,1$ kgf) pentru cota de 43 mm și la $2,5 \pm 0,3$ daN ($2,5 \pm 0,3$ kgf) la cota de 16,5 mm). În cazul că filtrul brut are scurgeri pe la mîner, cu toate că presgarnitura tijei centrale 3 a fost strînsă, se extrage tija mînerului, se scoate presgarnitura și se înlocuiește garnitura uzată. În cazul în care tija nu se mai rotește, filtrul este blocat și va trebui demontat ;

- se desfac șuruburile de fixare a ramei carcasei 15 și se îndepărtează împreună cu garnitura de etanșare ;

- se spală filtrul cu solvenți organici din abundență și dacă totuși tija nu se poate roti, se desfac piulițele de pe tijele laterale ce țin lamelele metalice 2 și se îndepărtează împreună cu șaibele grover și discul central de sprijin ; se desface siguranța tijei centrale și se îndepărtează împreună cu rondela de capăt ;

- se scot, una cîte una, lamelele de filtrare, distanțierele și plăcuțele de centrare de pe tija centrală, respectiv tija pătrată, pînă se ajunge să se îndepărteze piesa defectă (filtrul are 159 lamele de filtrare). În cazul cînd s-au deteriorat peste 20% din piese se vor introduce pe tijă alte plăcuțe originale.

Montarea se va executa în ordinea inversă demontării, avînd grijă ca piesele să fie curate și uscate.

14.1.3.3. Reparația instalației de răcire a uleiului. Defecțiunile se pot produce la radiatorul de ulei sau la termostatul de comandă a circuitului de răcire, montat în interiorul radiatorului, în care caz se observă scurgeri de ulei sau o încălzire excesivă a motorului cu scăderea presiunii uleiului în circuit.

Înainte de demontare se va goli instalația fie prin scurgerea uleiului pe la bușonul de golire, fie extrăgîndu-l cu sonda prin orificiul tijei de nivel.

Se desfac legăturile dintre furtunele de racordare cu radiatorul de ulei și blocul motorului. La operația aceasta se va așeza sub zona de lucru o tavă colectoare pentru uleiul ce se scurge.

Pentru acces la radiator se demontează grila măștii autoturismului.

Se desfac șuruburile radiatorului de ulei după care radiatorul se extrage împreună cu furtunele. După scurgerea uleiului din radiator se deconectează furtunurile de legătură și apoi se spală într-un solvent organic,

luind măsurile necesare de pază contra incendiilor și tehnica securității muncii.

Defecțiunile radiatorului pot fi: neetanșeitatea la garniturile racordurilor sau fisuri la celule. Fisurile se vor observa făcând o probă cu aer comprimat la presiunea de 2 bari, radiatorul fiind cufundat într-un bazin cu apă.

Pentru lipirea celulelor sparte se va utiliza cositor LP 50 cu deosebită grijă întrucât întreg radiatorul este asamblat prin lipire cu cositor. După lipirea fisurii se va repeta proba de etanșare.

Dacă neetanșeitatea este la garnituri, se procedează la strângerea corpurilor de asamblare, fără însă a forța. În caz că totuși nu s-a produs etanșarea se vor înlocui garniturile cu piese originale (înainte de montare vor fi menținute circa 15 minute în apă clocotită pentru înmuiere).

Dacă este defect termostatul sau dacă există o incertitudine asupra funcționării sale corecte, se marchează poziția reciprocă a pieselor montate

la bazinul termostatlui, după care se demontează piulița 1 de asamblare (fig. 14.2). Defecțiunea termostatlui poate proveni din defectarea capsulei 4 termosensibile sau a arcului 2 al pistonului. Pentru verificare se va urmări deplasarea pistonului 3 în regim variat de temperatură. Pornind de la temperatura mediului ambiant pînă la $+93^{\circ}\text{C}$ termostatul trebuie să dea pistonului o cursă totală de 12 mm.

Pentru verificarea poziției pistonului se va asigura într-un bazin de probă o temperatură de $80 \pm 3^{\circ}\text{C}$ în care se cufundă termostatul. La această temperatură pistonul începe să deschidă fereastra inferioară din corpul cilindrului, iar la creșterea temperaturii la $90 \pm 3^{\circ}\text{C}$ fereastra va fi deschisă complet.

În caz că nu se asigură acest regim se reglează poziția capsulei termosensibile din piulița 5 de reglaj. După reglare se va face o verificare și în caz că funcționează corespunzător se reasamblează pe radiatorul 6 în ordinea inversă demontării.

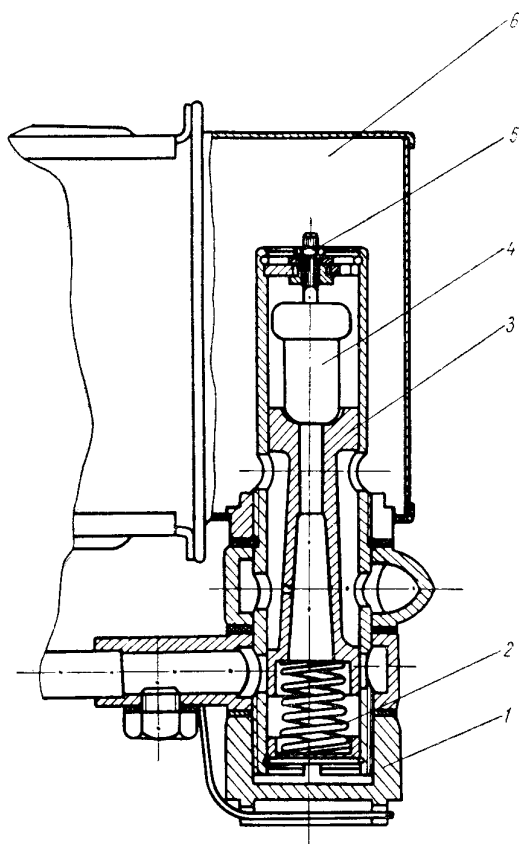


Fig. 14.2. Secțiune prin instalația de răcire ulei.

14.1.4. Reparația instalației de răcire

Defecțiunile instalației de răcire au repercursiuni directe asupra funcționării motorului. Remedierile ce se pot face constau în repararea pieselor defecte, atît timp cît nu afectează parametrii funcționali, sau înlocuirea acestora cu piese originale.

14.1.4.1. Reparația pompei de apă. Pompa în bună stare de funcționare va da la turația de $2\,200 \pm 50$ rot/min o ridicare a presiunii apei între admisie și refulare cu 550 mm colHg și un debit de 6 500 litri/oră. Turația maximă la care funcționează pompa este 4 800 rot/min. Caracteristica variației debitului este indicată în diagrama din fig. 14.3.

Defecțiunile pompei de apă pot apare prin degradarea garniturii dintre corp și capacul pompei, a presetupei ce etanșează axul pompei, ruperea unor palete de pe rotor, sau rotirea acestuia pe ax.

Pentru demontarea pompei de pe motor se slăbesc șuruburile de fixare a alternatorului, care se basculează pentru a scoate curea trapezoidală, după care se demontează ventilatorul și placa de reglaj din spatele acestuia.

Se desface pompa de apă de corpul termostatlui și instalația de încălzire, precum și șuruburile de fixare a pompei pe blocul motorului. Operația se poate executa și fără demontarea motorului de pe automobil, situație în care însă va trebui să se deschidă spațiu de acces prin demontarea radiatorului de răcire.

În continuare, lucrările se execută la banc în următoarea ordine:

- se demontează capacul 1, desfăcînd șuruburile cu cap înecat (v. fig. 2.19);

- se îndepărtează capacul și garnitura de etanșare;

- se desface piulița hexagonală după care se scot de pe arborele 7 (ax) inelul de siguranță, șai-ba, garnitura axului și apoi se extrage rotorul 2. Se scot de pe ax în continuare inelul presetupei, resortul și burduful. Din corpul pompei se scoate siguranța rulmentului 5, apoi se deprezează subansamblul axului cu rulmenți și flanșa ventilatorului. În caz de necesitate se mai demontează de pe corp a doua siguranță a rulmentului, ungătorul 4, racordurile, dopul filetat și carcasa presetupei.

Pentru demontarea subansamblului arborelui se contragăurește capătul știftului de fixare a flanșei pe arbore, înlăturîndu-se

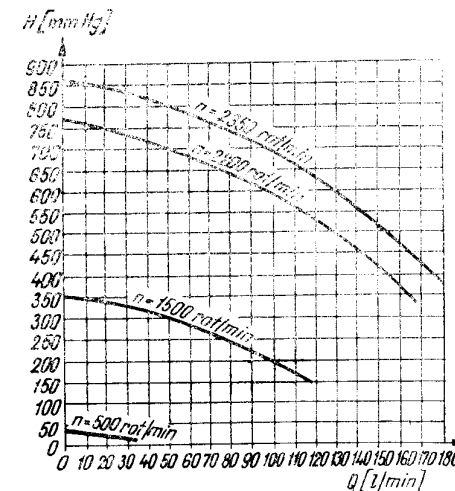


Fig. 14.3. Curbele caracteristice de debit la pompa de apă.

astfel capul nituit. În continuare se scoate știftul, flanșa fuliei, rulmenții și bușca de distanțiere. Înainte de depresarea rulmenților se va ajusta gaura știftului de pe ax pentru a se înlătura gratul. Se mai scoate de pe arbore deflectorul și inelul de siguranță.

Având pompa complet demontată se controlează piesele pentru a în-lătura pe cele uzate sau defecte și înlocui cu piese bune.

Reasamblarea pompei se face parcurgând operațiile de la demontare în ordine inversă. Pe arbore nu va exista joc între rulmenții distanțieri, deflector și siguranțe; știftul filetat care a fost scurtat prin contragăurirea capătului se va înlocui cu altul mai lung pentru a se putea ștemui la capăt după montare.

Înainte de presare a subansamblului arborelui în corpul pompei, se va umple spațiul dintre rulmenți cu unsoare Rul S 140 sau echivalentă.

Piulița de fixare a rotorului se va asigura prin cherneruire. După montare rotorul trebuie să se învîrte ușor fără tendințe de înțepenire sau frecare în carcasă (între carcasă și rotor trebuie să rămînă un spațiu de 0,35–1,00 mm, iar între capac și rotor un spațiu de 0,30–1,30 mm).

14.1.4.2. Reparația radiatorului. Din diverse cauze radiatorul se poate deteriora și pierde apă scoțind automobilul din funcțiune. Pentru remediere se demontează radiatorul astfel:

- se golește instalația de apă sau lichid antigel, după care se demontează grila măștii și filtrul de aer (în prealabil a fost desfacut de carburator și capacul chiulasei); se desfac legăturile radiatorului cu pompa de apă și racordul termostatului; legăturile dintre radiator și vasul de expansiune (la automobilele cu instalație de răcire capsulată), care se îndepărtează; se demontează carcasa ventilatorului, care se trece peste ventilator. În cazul în care automobilul este prevăzut cu instalație de răcire ulei, se desfac șuruburile ce fixează pe mască radiatorul de ulei (șuruburile fixează și radiatorul de răcire);

- se desface restul de șuruburi ce fixează radiatorul pe mască, după care se scoate radiatorul prin partea superioară.

Depistarea locului prin care radiatorul pierde apă se va face prin racordarea acestuia la o rețea de aer cu o presiune de 0,2–0,3 bari, după care se va cufunda într-un bazin cu apă. Locul de degajare a bulelor de aer, va indica locul unde trebuie făcută etanșarea prin lipire cu cositor.

Operația se va face cu o deosebită atenție deoarece radiatorul este asamblat prin lipire cu cositor și există riscul de a-l deteriora în alte zone.

În cazul în care radiatorul este înfundat prin depuneri de praf, lubrifianți, noroi, frunze uscate etc., care nu se pot îndepărta la spălarea normală a autoturismului, se va face o șprîțuire cu white-spirit sau petrol lampant după care se va curăța cu un jet de abur sau apă caldă.

Dacă bușonul de umplere nu etanșează sau supapa de suprapresiune nu funcționează, acestea vor fi schimbate. De asemenea se va schimba și robinetul de golire de la bazinul inferior, dacă nu asigură etanșarea.

Montarea radiatorului pe autoturism se va face prin parcurgerea în ordine inversă a operațiilor de demontare.

14.1.4.3. Verificarea termostatului. Se demontează piulițele ce fixează capcoul termostatului și se îndepărtează fără a se desface legăturile cu ra-

diatorul. Se scoate din locaș termostatul și se trece la verificarea lui într-un vas cu apă, în care poate fi reglată temperatura între anumite limite.

La 82°C termostatul începe să se deschidă lăsînd să treacă apa pe lîngă supapă spre radiator. La 99°C termostatul trebuie să aibă supapa deschisă complet respectiv să fie ridicată de pe scaun la o înălțime de $10,5 \pm 1$ mm.

În cazul că termostatul nu corespunde caracteristicilor indicate mai înainte se va înlocui cu o piesă nouă originală.

14.1.5. Reparația instalației de evacuare

Din cauza vibrațiilor și a agenților corosivi la instalația de evacuare apar defecțiuni ca: ruperea suportilor elastici de fixare a instalației pe cadru și corodarea pînă la spargerea tobei de eșapament. În ambele cazuri piesele defecte se vor înlocui. De menționat că în cazul demontării complete a instalației montarea se va începe prin fixarea conductei de evacuare a gazelor la galeria de evacuare de pe motor, altfel nu se va putea asigura etanșarea în această zonă.

14.1.6. Reparația echipamentului electric

Defecțiunile la instalația electrică au ca surse, insuficienta izolare a unor conductori sau dereglări de aparate ca urmare a vibrațiilor automobilului.

14.1.6.1. Reparația ruptor-distribuitorului. În cazul că apar defecțiuni cum sînt: condensator străpuns, cărbune central uzat, capac distribuitor fisurat, contacte ruptor arse, se vor înlocui piesele defecte fără a se demonta ruptor-distribuitorul de pe motor. În cazul că s-a demontat ruptor-distribuitorul, este necesară punerea la punct a aprinderii, așa cum s-a arătat la § 11.4.7.1.

14.1.6.2. Reparația demarorului. Defecțiunile curente ce pot apare la demaror sînt datorate uzurilor mecanice ale pieselor în mișcare sau din cauza întreruperii circuitului electric. Uzurile maxim admise la piesele în mișcare sînt: la diametrul colectorului 1 mm; la diametrul fusurilor axului rotorului 0,2 mm; la diametrul interior al lagărelor de bronz 0,15 mm; la diametrul interior al bușei de oțel 0,3 mm; periile se schimbă după o uzură de 50% din înălțime, respectiv 7 mm.

Înainte de a se demonta demarorul de pe automobil, poate fi supus la probe în sarcină pentru depistarea defectelor, realizînd schema din fig. 14.4.

Probele se fac cu motorul cald. Se leagă un ampermetru 3 de 300 A în serie cu un reostat 4 de 3 000 W/12 V, capetele circuitului legîndu-se la

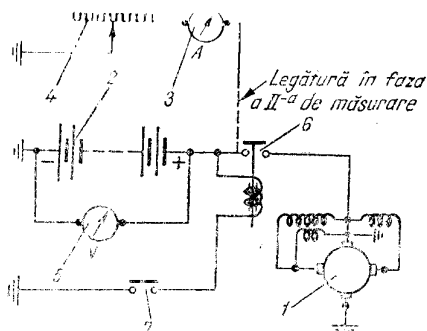


Fig. 14.4. Schema de verificare a electromotorului de pornire.

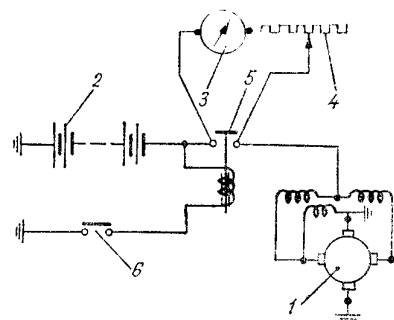


Fig. 14.5. Schema de verificare a electromotorului demontat de pe automobil.

borna de intrare a releului de pornire 6 a electromotorului 1 și respectiv la masă. Se leagă în paralel la bornele bateriei 2 un voltmetru 5 de 12 V pentru a se citi căderea de tensiune. În prima fază a măsurătorii, capătul circuitului cu ampermetru nu este încă legat la borna releului, iar fișa centrală a bobinei de inducție este pusă la masă. Se face contactul 7 cu cheia și se lasă un timp ca demarorul să rotească arborele cotit al motorului; se citește căderea de tensiune la voltmetru. În faza a doua a măsurătorii se face legătura circuitului ampermetrului la borna de intrare a releului cu reostatul reglat pe rezistență maximă și se crește treptat curentul ce trece prin reostat pînă cînd pe voltmetru se ajunge la aceeași valoare a căderii de tensiune, ceea ce înseamnă că prin reostat trece același curent ca valoare care a trecut mai înainte prin demaror. Curentul nu trebuie să depășească 190 A. În caz contrar înseamnă că există scurtcircuit în bobinajul demarorului sau frecări excesive în lagăre sau la rotor.

O altă probă de verificare a demarorului se poate face cu motorul mergînd la ralanti sau cu demarorul demontat de pe automobil.

Se realizează schema din fig. 14.5 (cuprinzînd și bateria 2). Se scurtcircuitază releul de pornire 5 într-un circuit în serie format dintr-un ampermetru 3 de 300 A și un reostat 4 de 3 000 W/12 V, reglat pe rezistență maximă. Se face contactul cu cheia 6 de contact și se crește curentul punînd demarorul 1 în mișcare, pînă cînd se scurtcircuitază reostatul. În această fază curentul nu trebuie să depășească 90 A. Atenție: turația maximă a demarorului în această situație fiind de circa 7 600 rot/min, nu se va menține mai mult de 20 sec!

În cazul în care valoarea curentului e mai mare decît cea indicată mai înainte, înseamnă că sînt defecțiuni de natura celor consemnate și la proba anterioară.

14.1.6.3. Reparația alternatorului și regulatorului de tensiune. Defecțiunile alternatorului sau a regulatorului de tensiune se manifestă prin încărcarea insuficientă a bateriei sau supraîncărcarea ei. Depistarea defec-

țiunilor se face fie cu alternatorul montat pe automobil fie după ce a fost demontat. Pentru verificare, se deconectează alternatorul de baterie prin desfacerea legăturii de la borna + a alternatorului sau prin întrerupătorul general al instalației electrice.

În cazul în care alternatorul 1 nu încarcă deloc bateria, se caută întreruperea în circuitul de legătură dintre alternator și baterie sau în circuitul de excitație a alternatorului. Pentru depistarea defecțiunii se controlează mai întîi conexiunile din circuitul dintre baterie și alternator care trebuie să nu prezinte întreruperi sau legături slabe și oxidate. Dacă nu se observă nimic anormal, se leagă o lampă de control 3 de 25 W între borna + a alternatorului 1 și masă și se face contactul la cheia de pornire a automobilului. Dacă lampa nu se aprinde defectul se caută pe circuitele ce leagă cutia de siguranțe cu borna 30 de la cheia de contact și borna 15 a cheii de contact cu borna + de la regulatorul de tensiune 2. În cazul că becul s-a aprins, se caută defectul la alternator sau la regulatorul de tensiune. Pentru aceasta, cu motorul oprit, se deconectează alternatorul de la borna DF și se interpune în circuit o lampă de control de 25 W (fig. 14.6).

Dacă la stabilirea circuitului prin cheia de contact a automobilului lampa de control 3 nu se aprinde, se face un nou circuit legînd-o între firul ce vine la borna DF a alternatorului 1 și masă (fig. 14.7).

Dacă de această dată lampa se aprinde cînd se face contactul la cheia, defectul se află în circuitul de excitație a alternatorului, iar dacă totuși nici de această dată nu se aprinde, defectul trebuie căutat în regulatorul de tensiune 2. La defecțiunea din circuitul de excitație se controlează mai întîi lungimea periiilor, care nu trebuie să fie sub 6 mm, și apoi dacă acestea nu se întepenesc în portperii.

Dacă prin metodele indicate nu s-a putut înlătura defecțiunea, este necesară demontarea alternatorului de pe automobil pentru verificarea diodelor redresoare și a bobinajului.

În cazul în care alternatorul încarcă, însă nu suficient, este necesară o altă serie de probe (fig. 14.8), după cum urmează:

- se verifică dacă cureaua este întinsă corespunzător;
- se verifică dacă pe circuitele de legătură a alternatorului 1, bateriei 3, regulatorului de tensiune 2, cheii de contact 5, bornele 15 și 30 nu sînt legături slabe sau conductori defecți;
- se controlează circuitul de excitație, dacă între borna DF a alternatorului 1 și masă există rezistența cuprinsă între 4,6 și 5,5 ohmi. Măsurarea

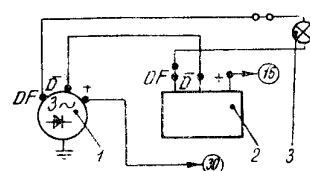


Fig. 14.6. Schema de verificare a alternatorului la circuitul de excitație.

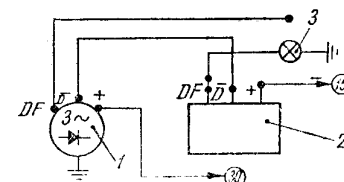


Fig. 14.7. Schema de verificare a regulatorului de tensiune.

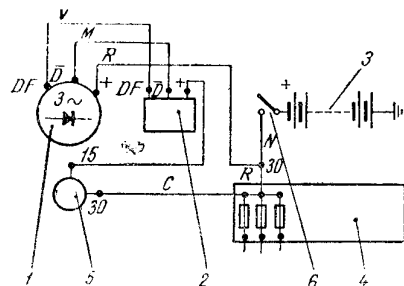


Fig. 14.8. Schema de montare a alternatorului pe automobil :

V - verde ; M - maron ; R - roșu ;
N-B - negru albastru ; C - cenușiu ;
N - negru.

le apese pe inele cu o forță de 0,200–0,250 daN (0,2–0,25 kgf), pentru periile noi în poziție corectă de funcționare.

În cazul că alternatorul încarcă prea mult (fierbe bateria 3) defectul trebuie căutat la regulatorul de tensiune 2 sau în circuitele acestuia, verificându-se schema legăturilor conform fig. 14.8 :

- se verifică, cu ajutorul unui voltmetru, tensiunea între bornele + și D de la regulatorul de tensiune 2, dacă nu depășește valoarea de 14,7–15 V ;

- se verifică dacă nu sînt spire scurtcircuitate în bobinajul rotorului prin metoda arătată mai înainte.

Dacă verificările enunțate nu sînt concludente, se trece la demontarea alternatorului de pe automobil în vederea remedierii.

Alternatorul demontat se poate spăla cu white-spirt, după care se va usca cu aer comprimat.

14.1.6.3.1. Verificarea diodelor. Pentru verificarea diodelor, se îndepărtează capacul de protecție și se desfac legăturile bobinei statorului. Pentru verificare se va utiliza o lampă de control 3 de 25 W și o baterie 1 de 12 V, astfel : se leagă borna negativă a acumulatorului la borna B a alternatorului, iar borna pozitivă la una din fișele lămpii de control. Cu cea de a doua fișă a lămpii se conectează succesiv bornele ansamblului 2 portdiode, conform schemei din fig. 14.9, a (pe partea bornelor).

La toate bornele lampa trebuie să se aprindă, în caz contrar dioda corespunzătoare bornei respective este întreruptă :

- se face legătura inversă, respectiv cu fișa lămpii de control la borna B a alternatorului și borna negativă a acumulatorului, pe rînd la cele trei borne ale diodelor conform fig. 14.9, b. Dacă diodele sînt bune, lampa nu trebuie să se aprindă, în caz contrar dioda în dreptul căreia s-a aprins lampa este scurtcircuitată ;

- se leagă fișa liberă a lămpii de control la borna D a alternatorului, iar borna negativă a acumulatorului, pe rînd la cele trei borne ale ansam-

se poate face cu o punte de măsură pentru curent continuu ; în timpul măsurătorii se va roti ușor rotorul pentru a se observa și calitatea contactului dintre peri și inelele colectoare.

Dacă rezistența este mai mică de 4,6 ohmi, este posibil ca spirele bobinei rotorului să fie scurtcircuitate, iar dacă este mai mare de 5,5 ohmi, este posibil ca bobinajul să fie întrerupt sau legăturile dintre bobina rotorului și inelele colectoare să fie slabe sau întrerupte. Pentru aceasta se verifică presiunea periiilor colectoare pe inele, cu ajutorul unui dinamometru. Arcurile periiilor trebuie să

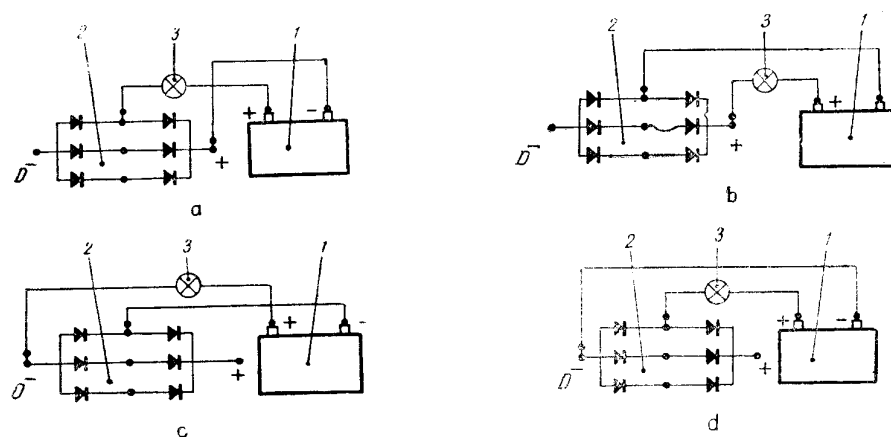


Fig. 14.9. Verificarea diodelor :

a - schema de verificare la întrerupere a diodelor de pe partea bornelor ;
b - schema de verificare la străpungere a diodelor de pe partea bornelor ;
c - schema de verificare a diodelor opuse bornelor la circuit întrerupt ;
d - schema de verificare a diodelor opuse bornelor la străpungere.

blului portdiode. În cazul că lampa nu se aprinde dioda respectivă este întreruptă (fig. 14.9, c).

A doua verificare se face legînd borna negativă a acumulatorului la borna D a alternatorului, iar fișa liberă a lămpii de control, pe rînd la cele trei borne ale ansamblului portdiode. În cazul în care lampa se aprinde dioda respectivă este scurtcircuitată (vezi schema legăturilor din fig. 14.9, d).

Diodele defecte nu pot fi înlocuite individual, fiind prinse cîte trei în blocul de pe partea bornelor, sau în blocul opus bornelor.

Atenție. Diodele nu vor fi încercate în niciun caz cu curent alternativ.

14.1.6.3.2. Verificarea pe banc a alternatorului și regulatorului de tensiune. Pentru verificarea pe banc se realizează schema indicată în fig. 14.10, folosindu-se întrerupătorul 6, voltmetrul 5 și ampermetrul 4, avînd grijă ca rezistența conductorilor să nu depășească valorile indicate în schemă. Regulatorul de tensiune 2 se va fixa într-o poziție similară cu cea în care se află cînd este montat pe automobil.

Cu ajutorul reostatului de sarcină 7 se va regla curentul de la 2 la 40 A. Dacă bancul de probă nu dispune decît de o singură turație, se va regla astfel încît valoarea acesteia să fie de circa 5 000 rot/min. Menținînd turația indicată se reglează reostatul astfel încît să existe debitarea unui curent constant de circa 5 A. Pentru stabilitatea termică se va lăsa să funcționeze în acest regim circa 45 minute. După acest interval se întrerupe rotirea alternatorului 1 și legătura la bateria 3, iar după cîteva minute se reface legătura și se acționează bancul la aceeași turație.

Cu ajutorul reostatului se variază curentul între 2 și 30 A ; în acest timp tensiunea măsurată trebuie să se încadreze în zona hașurată a diagramei din fig. 14.11. În cazul că nu se încadrează între limite, regu-

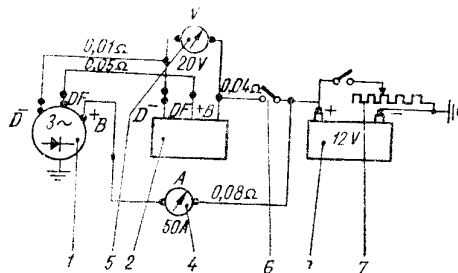


Fig. 14.10. Schema de verificare a alternatorului pe bancul de încercări.

Dacă se dispune de un banc cu turație variabilă se va determina caracteristica de sarcină a alternatorului. Caracteristica trebuie să se suprapună cu cea indicată la fig. 14.12 sau deasupra ei, în caz contrar alternatorul este defect și va trebui să se verifice diodele și starea contactelor dintre perii și inelele colectoare (la nevoie inelele colectoare se vor șlefui sau chiar strunji pînă ce suprafața de contact va fi cilindrică).

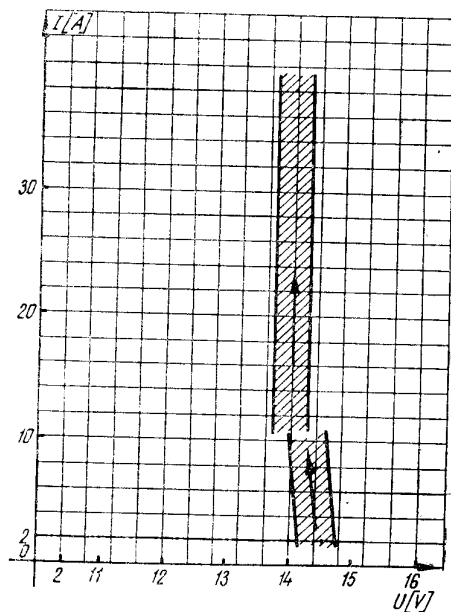


Fig. 14.11. Caracteristica de reglaj a regulatorului de tensiune.

rul de tensiune este defect și trebuie înlocuit, repararea lui fiind contraindicată.

După verificarea regulatorului de tensiune se poate controla și caracteristica de sarcină a alternatorului. În regim stabilizat la turația de 5 000 rot/min se reglează reostatul în așa fel încît sarcina să fie de 34 A ; în acest timp valoarea tensiunii va fi de circa 14 V. În caz că nu se poate obține această caracteristică, se vor verifica diodele, conform celor indicate anterior.

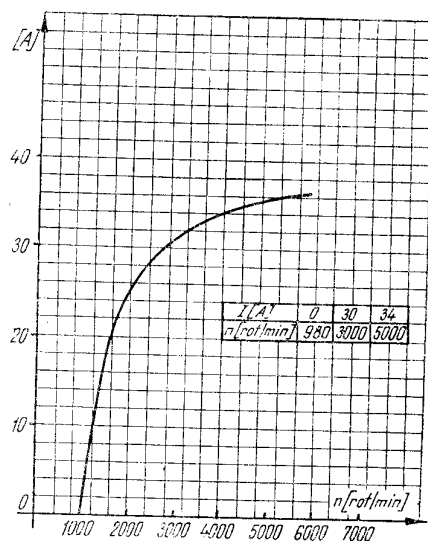


Fig. 14.12. Caracteristica de sarcină a alternatorului.

14.1.6.3.3. Demontarea alternatorului și reparația lui. Reparația alternatorului se va face prin înlocuirea pieselor defecte. Demontarea se va face în ordinea următoare :

- se scoate capacul de protecție și se desfac legăturile bobinelor statorului de la ansamblul portdiode (îndepărtînd pe cît posibil capetele firelor), precum și piulițele bornei B ;
- se desfac piulițele bornei D, îndepărtînd șaiba grower și bucșa cu guler, după care se scoate blocul portdiode, așezînd convenabil capetele conductorilor ;
- se desface piulița de pe ax și se îndepărtează fulia ventilatorului și pana de antrenare ;
- se desfac șuruburile de fixare a capacelor și se scoate un capac și rotorul.

La reasamblare se va folosi cheia dinamometrică pentru piulița ce strînge fulia, momentul de strîngere fiind de 4,5 daN·m (4,5 kgf·m). Piulițele bornelor se vor strînge moderat pentru a nu se deteriora filetul ; cele două șuruburi M 12 ce fixează suportul pe blocul cilindrilor se vor strînge cu un moment de 4,1 daN·m (4,1 kgf·m).

Roțile de curea de la arborele cotit, pompa de apă și alternator vor fi coplanare, abaterea maximă admisă fiind de 0,1 mm. Bătăile axiale maxime admise la roțile de curea vor fi : la arborele cotit 0,5 mm la Ø168 mm ; la pompa de apă 0,5 mm la Ø152 mm ; la alternator 0,16 mm la Ø187 mm.

Circuitul electric se va conecta la baterie numai după o minuțioasă verificare a legăturilor, pentru a se evita un scurtcircuit.

14.1.7. Demontarea, verificarea și montarea pieselor motorului

În cazul în care defecțiunile au fost localizate în interiorul motorului, se va alege o variantă de demontare care să implice îndepărtarea unui număr cît mai redus de piese.

Indicațiile următoare consideră motorul echipat complet, mai puțin cutia de viteze și conexiunile cu instalațiile exterioare (de răcire, electrică etc.).

Pentru a ușura accesul la diferitele puncte ale motorului, în vederea demontării pieselor componente acesta se va fixa pe un dispozitiv, care îi permite rotirea în poziții optime demontării (fig. 14.13).

14.1.7.1. Demontarea galeriei de admisie. Se desface galeria de admisie de corpul termostatlui și șuruburile de prindere pe chiulasă, după care se îndepărtează garnitura de etanșare. Se curăță apoi galeria de eventualele depuneri de calamină și se spală cu o soluție alcalină.

Verificarea la etanșeitate se face cu aer comprimat la o presiune de 2 daN/cm². Aerul se introduce prin orificiul de racordare la corpul termostatlui (celelalte orificii fiind astupate) și se introduce întregul ansamblu în apă. În cazul că apar bule de aer din galerie, remediarea nu este posibilă și trebuie înlocuită piesa. La montare șuruburile de fixare se vor strînge cu un moment de 3,5–4 daN·m (3,5–4 kgf·m).

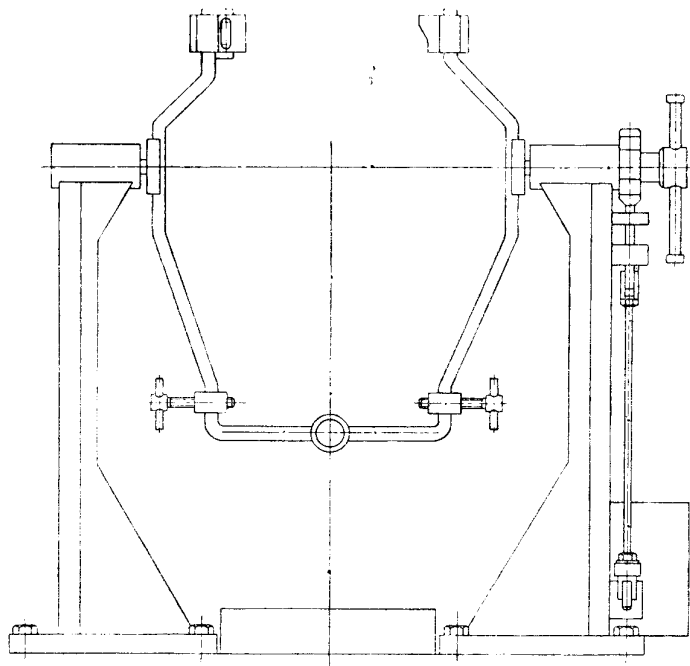


Fig. 14.13. Dispozitivul de fixare a motorului.

14.1.7.2. Demontarea collectorului de evacuare. Se desfac șuruburile care fixează cele două colectoare de evacuare pe chiulasă, apoi se controlează să nu prezinte fisuri (prin ciocănire ușoară sunetul trebuie să fie clar). Se controlează starea garniturilor ; în caz că se observă crăpături sau urme de arsuri se vor înlocui. La remontare momentul de strângere va fi de 3,5–5,0 daN·m (3,5–5,0 kgf·m).

14.1.7.3. Demontarea ventilatorului. Se slăbesc șuruburile ce fixează poziția alternatorului, care se basculează pentru a slăbi cureaua ce se scoate, apoi se desfac șuruburile de fixare a ventilatorului pe pompa de apă și se îndepărtează succesiv : ventilatorul, fulia ventilatorului și plăcuța pentru reglarea poziției axiale a ventilatorului. Se controlează dacă paletele ventilatorului nu prezintă fisuri și dacă axele paletelor sînt coplanare.

14.1.7.4. Demontarea capacului chiulasei. Se desfac cele două piulițe ce fixează capacul pe chiulasă după care se îndepărtează capacul și garnitura cu grijă de a nu deteriora garnitura care poate să fie lipită.

14.1.7.5. Demontarea axului culbutorilor și a tijelor împingătoare. Se deșurubează piulițele de fixare a suporturilor axului culbutorilor și se îndepărtează succesiv : țeava de ungere, clema de orientare a țevii, axul cul-

butorilor ansamblat, colectoarele de ulei și tijele împingătoare ale culbutorilor. Tijele culbutorilor se vor numera pentru a fi remontate în aceeași ordine. Se demontează cuiele spintecate de la capetele axului și apoi se scot de pe ax rondelele și șaibele arcuitoare ; se scot de pe ax culbutorii, arcurile distanțiere și suportii axului.

Se controlează :

- axul culbutorilor, dacă diametrul în dreptul culbutorilor nu prezintă urme de uzură accentuată ; el trebuie să fie cuprins între 19,979 și 20,000 mm. Se admite să fie și mai mic cu condiția însă ca jocul dintre ax și alezajul culbutorilor să nu depășească 0,150 mm ;

- uzura culbutorilor ; diametrul alezajului în mod normal trebuie să aibă valoarea de 20,025 pînă la 20,065 mm, realizîndu-se un joc normal de 0,025 mm pînă la 0,086 mm. Se admite și la culbutori a ieși din cîmpul de toleranță cu condiția însă de a nu depăși jocul maxim de uzură indicat mai înainte ;

- diametrul suportilor axului culbutorilor, care trebuie să fie cuprins între 20,025 și 20,065 mm ;

- coaxialitatea tijelor culbutorilor cu ajutorul verificatorului special (fig. 14.14). Bătaia maximă admisă este de 0,5 mm pe toată lungimea. Dacă bătaia este mai mare, între 0,5 și 3 mm, se admite a se face o redresare pe presă pentru a readuce piesa în cîmpul de toleranță admis ; dacă valoarea depășește însă 3 mm se va înlocui piesa ;

- șurubul de reglare a jocului supapei să nu prezinte pe capătul sferic zgîrieturi, crăpături sau urme de gripaj ; șuruburile cu astfel de defecte se înlocuiesc ;

- starea de uzură a culbutorilor la capătul de contact cu supapa. Nu se admit urme de uzură care afectează curbura suprafeței. Corectarea acestei suprafețe prin șlefuire sau rectificare nu este admisă.

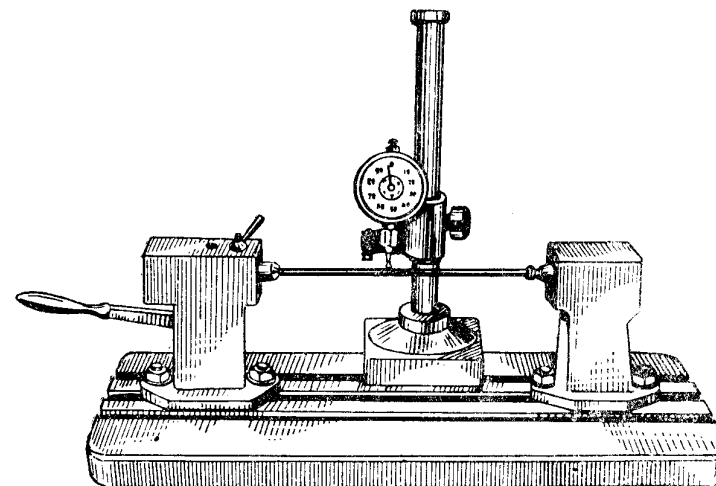


Fig. 14.14. Verificarea tijelor culbutorilor.

14.1.7.6. Demontarea și repararea chiulasei. Se desfac alternativ, de la margini către centru, șuruburile de fixare a chiulasei pe blocul motorului (la ridicarea chiulasei de pe bloc, nu se admite folosirea de corpuri ascuțite pentru a îndepărta suprafețele în contact); se îndepărtează garnitura de etanșare (se va observa dacă nu are urme de arsuri sau fisuri); se curăță camerele de ardere cu o perie de sîrmă și se suflă cu aer comprimat.

Folosind o pîrghie cu furcă se comprimă arcurile supapelor pe rînd și se îndepărtează semipastilele, apoi se eliberează arcul și se scoate succesiv: ciuperca supapei și ciuperca apărătoare. Se întoarce chiulasa și se marchează pentru identificare la remontare poziția fiecărei supape, numerotîndu-se de la 1 la 8.

În cazul că defecțiunea sistemului de distribuție este limitată numai la ruperea unui arc de supapă, se va putea face remedierea și fără demontarea chiulasei. Pentru aceasta se demontează capacul chiulasei cu care ocazie se face și constatarea respectivă, iar în dreptul arcului rupt se scoate bujia. Prin gaura bujiei se introduce dispozitivul special 1 (fig. 14.15) pentru a sprijini supapa să nu cadă în cilindru, iar cu pîrghia cu furcă 2 se comprimă arcul, îndepărtînd semipastilele și apoi arcul defect, împreună cu ciuperca supapei și ciuperca apărătoare. Se montează la loc, efectuînd operațiunile în ordine inversă.

Se verifică chiulasa dacă nu are zgirieturi sau lovituri. Asperitățile se vor înlătura prin șlefuire fină cu ajutorul unei pietre abrazive. Chiulasa se spală cu o soluție alcalină sau cu white-spirt, după care se suflă cu aer comprimat.

Fisurile se descoperă, dacă nu se văd cu ochiul liber, astfel: se ung prin pensulare suprafețele cercetate cu o soluție de ulei de motor (75%) și petrol; se șterge cu o cârpă care nu lasă scame, se aplică cu o pensulă curată o soluție de alb de zinc în alcool. Zonele unde sînt fisuri se închid la culoare chiar pe urma fisurii. Chiulasa fisurată se înlocuiește.

Planeitatea suprafeței de așezare se verifică așa cum se vede în fig. 14.16, abaterea maxim admisă fiind de 0,10 mm. În cazul unor abateri mai mari, se va face o rectificare a suprafeței, fără însă a îndepărta un

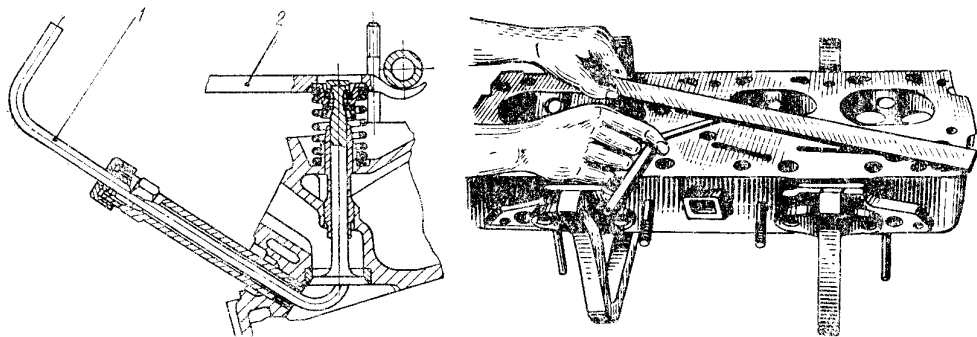


Fig. 14.15. Folosirea dispozitivului la eliminarea unui arc de supapă defect.

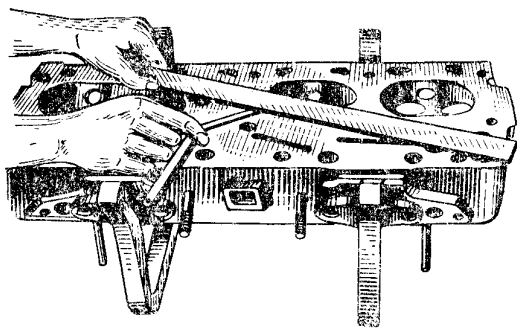


Fig. 14.16. Controlul planeității suprafeței chiulasei.

strat mai gros de 0,25 mm. Dacă prin îndepărtarea stratului nu s-a ajuns la toleranța prescrisă se va schimba chiulasa.

În urma rectificării se controlează volumul camerei de ardere care trebuie să fie cuprins între 91,5 și 96,5 cm³. În cazul că acesta este sub cota indicată, se va face o polisare uniformă a pereților camerei pînă cînd volumul se încadrează între valorile prescrise.

Se controlează pe rînd jocul supapelor în ghid, care trebuie să fie cuprins între 0,03 și 0,062 mm, pentru supapa de admisie și între 0,05 și 0,102 mm, pentru supapa de evacuare. Se admite ca joc maxim de uzură 0,112 mm la supapa de admisie și 0,152 mm pentru supapa de evacuare.

Cotele pieselor ce concurează la formarea acestor jocuri sînt diametrul alezajului ghidului supapei pentru cota standard 9,5–9,522, cota de reparație fiind 9,1–9,122 mm, atît pentru supapa de admisie, cît și pentru cea de evacuare și diametrele tijelor supapelor 9,44–9,45 mm de admisie și 9,425–9,445 mm de evacuare.

Jocul supapelor în ghid se controlează cu ajutorul verificatorului (fig. 14.17). În cazul depășirii jocurilor indicate se va înlocui ghidul supapei cu un ghid la cota de reparație și se va rectifica coada supapei, pentru a se asigura jocul prescris.

Ghidul supapei se extrage cu ajutorul unui dispozitiv special. Controlul jocului supapelor în ghid se va face numai în măsura în care supapele se încadrează în toleranțele dimensionale și de formă. Rectilinitatea cozii supapei atît la admisie, cît și la evacuare este de 0,015/100 mm, iar bătaia conului talerului față de axă este de maxim 0,035 mm.

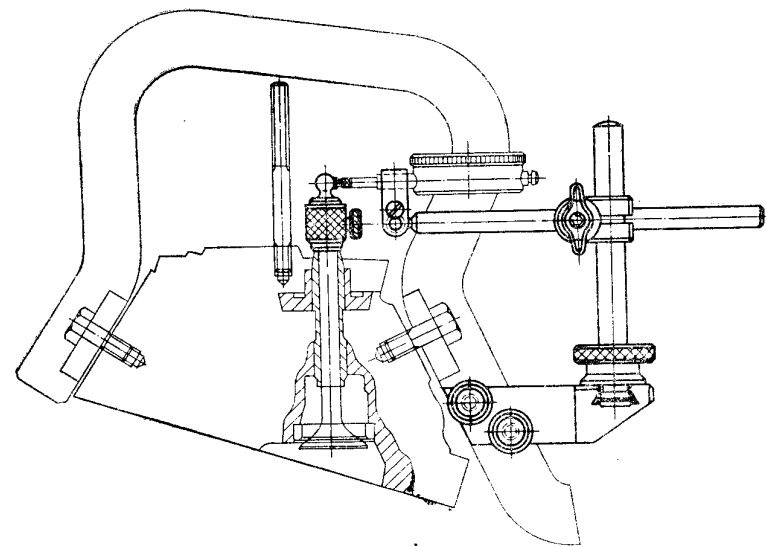


Fig. 14.17. Verificarea jocului supapelor în ghiduri cu verificatorul.

Unghiul conicității talerului este de $45^{\circ}30'$ până la 46° . Verificarea supapelor se va face cu ajutorul unui verificator special așa cum se vede în fig. 14.18.

După ce s-a pus la punct jocul supapei în ghid se trece la controlul scaunului supapei. Scaunul supapei nu trebuie să prezinte urme de uzură excesivă, microfisuri sau ciupituri. La așezarea supapei, contactul dintre taler și scaun trebuie să se facă pe zona centrală sau exterioară a suprafeței conice a talerului. Controlul contactului se face prin ungerea scaunului cu indigo sau albastru de prusia.

Se controlează bătaia radială a scaunelor supapelor și diametrul bazei mari a conului. Bătaia maxim admisă este de 0,05 mm.

Dimensiunile ce trebuie urmărite au următoarele valori :

– diametrul bazei mari a conului scaunului supapei este de 47,6–48,4 mm, la supapa de admisie și de 37,1–37,9 mm, la supapa de evacuare. În urma recondiționării se admite ca aceste cote să devină 49 mm la admisie și 38,5 mm la evacuare.

Unghiul conicității scaunelor supapelor față de axa ghidurilor este de $44^{\circ}30'$ până la 45° .

Recondiționarea scaunelor supapelor se va face cu ajutorul frezelor speciale (fig. 14.19). La recondiționarea scaunelor se va îndepărta numai atât material cât este necesar netezirii denivelărilor și a corectării excentricității.

După recondiționarea suprafeței de așezare a scaunului se măsoară lățimea rezultată care trebuie să fie cuprinsă între 1,1 și 1,4 mm admisie și 1,3 până la 1,7 mm pentru evacuare.

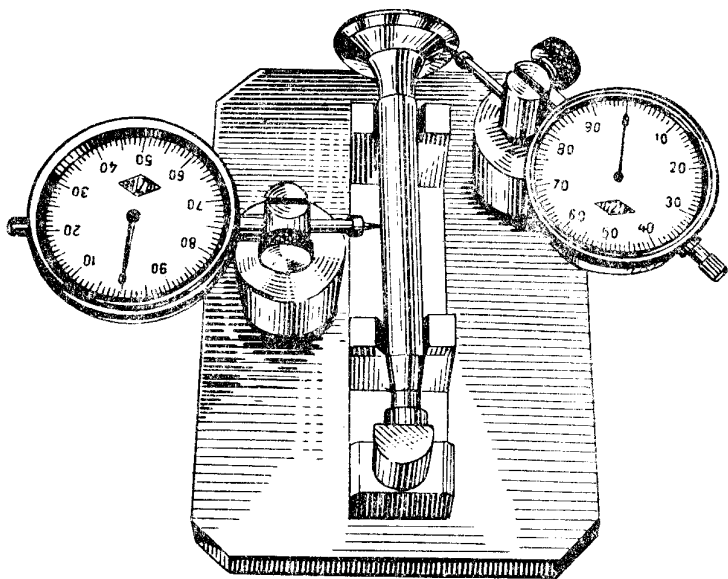


Fig. 14.18. Controlul supapelor cu verificatorul.

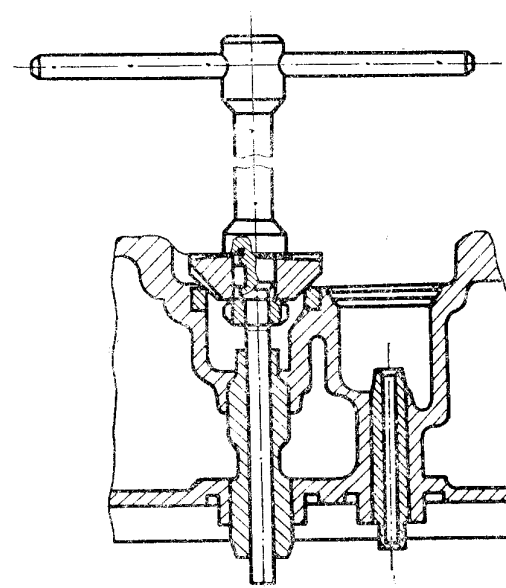


Fig. 14.19. Recondiționarea scaunelor supapelor.

Dacă aceste valori sînt depășite, lățimea trebuie adusă între limite prin îndepărtarea de material de pe partea dinspre baza mică sau mare, după cum apare pata de contact cu conul talerului supapei.

După indicațiile acestei probe se va coborî fațeta scaunului prin frezarea materialului de pe partea dinspre baza mică a trunchiului de con cu ajutorul frezei speciale de 60° la vîrf.

După recondiționarea scaunelor prin frezare se va face o finisare prin rodarea talerului supapei pe scaun cu pastă de rod.

În cazul în care se poate recondiționa scaunul supapei, acesta se va înlocui. Noul scaun trebuie să aibă în locașul său o stringere de 0,040 până la 0,125 mm.

Diametrul alezajului scaunului în chiulasă este de 42,090–42,125 la supapele de admisie și de 42,000–42,050 mm la supapele de evacuare.

Eliminarea scaunului vechi din locaș se va face cu ajutorul unui dispozitiv special. Înainte de presarea celui nou chiulasa va fi încălzită la temperatura de $80-90^{\circ}\text{C}$.

Supapele care prezintă pe conul talerului urme de arsuri sau ciupituri se vor recondiționa. Talerul supapei se rectifică pe con pînă la îndepărtarea defectelor amintite, fără însă a depăși un strat mai gros de 0,2 mm. După rectificare se va face un rodaj pe scaun. După rodaj se spală suprafețele cu un solvent organic puternic (tetraclorură de carbon).

La montare tijele supapelor se vor unge cu bisulfură de molibden pudră, care pentru aderență se va freca apăsător cu ajutorul unei bucăți de piele moale.

Arcul supapei se va rectifica la perpendicularitatea suprafeței de sprijin față de axă, abaterea maximă admisă fiind de 1,1 mm pe lungimea de 55 mm. Arcurile sînt confecționate din sîrmă cu grosimea de 4,5 sau 4,7 mm la care corespund, din tabel, caracteristicile.

La montarea chiulasei supapele se vor unge cu unsoare cu bisulfură de molibden sau cu unsoare grafitată. Se va respecta poziția inițială a supapelor în chiulasă în măsura în care nu au fost înlocuite.

Montajul se va face în următoarea ordine : se introduce supapa pe ghidul respectiv ; se introduce ciuperca apărătoare pe coada supapei cu

Caracteristica	Unitatea de măsură	Pentru arcul cu sîmă	
		Ø 4,5 mm	Ø 4,7 mm
Lungimea în stare liberă	mm	54,0–56,0	53,5–55,0
Tensiunea arcului comprimat la lungimea de 47 mm	daN kgf	25,25–28,75 25,76–29,33	24,75–28,25 25,20–28,77
Tensiunea arcului comprimat la lungimea de 36,5 mm	daN kgf	59,00–67,00 60,10–68,36	61,00–69,00 62,24–70,40

concaitatea în jos, apoi arcul supapei, ciuperca supapei și semiconurile, după ce în prealabil s-a comprimat arcul.

14.1.7.7. Demontarea racului manivelei și a fuliei. Se desface siguranța de pe arc, după care acesta se scoate de pe arbore ; se îndepărtează rondela de siguranță și se extrage fulia cu ajutorul dispozitivului extractor odată cu pana de poziție.

14.1.7.8. Demontarea băii de ulei și a sorbului. Se desfac șuruburile de fixare a băii pe bloc, apoi se îndepărtează baia cu grijă fără a introduce între suprafețele în contact corpuri dure, pentru a nu deteriora garnitura băii, care este confecționată din plută ; se desfac cele două șuruburi ale sorbului. Înainte de montare la loc, piesele se vor spăla cu solvenți organici sau soluții alcaline.

14.1.7.9. Demontarea angrenajului de distribuție. Se desfac piulițele care fixează suportul din față a motorului și se îndepărtează, precum și cele ale indicatorului de aprindere ; se scot restul de piulițe ce fixează capacul de distribuție și apoi capacul, bătîndu-se ușor lateral cu ajutorul unui ciocan de montaj, se îndepărtează garnitura.

Se scoate de pe arbore deflectorul de ulei și se desface șurubul de fixare a pinionului pe axa cu came, extrăgîndu-se roata ; se îndepărtează pana de antrenare. În cazul că sînt defecțiuni în angrenare se scoate și pinionul de pe arborele cotit.

14.1.7.10. Demontarea arborelui cu came. Arborele cu came se poate demonta după ce a fost scos capacul chiulasei, desfăcute șuruburile de reglare ale culbutorilor (pentru a anula acțiunea de împingere a tacheților de către arcurile supapelor), îndepărtate tijele culbutorilor și demontate baia de ulei, sorbul și capacul pinioanelor de distribuție.

În continuare se rotește arborele cotit cu o tură pentru a împinge spre afară tacheții ce se sprijină pe arborele cu came. Se urmărește ca prin găurile practicate în pinionul distribuției să apară succesiv șuruburile ce fixează flanșa arborelui cu came (în cazul în care nu s-a îndepărtat mai înainte de pe axă) și se desfac pe rînd cele două șuruburi ; se extrage arborele cu came cu multă atenție pentru ca bușile din bloc să nu fie lovite sau zgîriate de came, apoi se desface șurubul ce fixează pinionul pe axă, după care se îndepărtează succesiv : roata, pana disc, flanșa opritoare și inelul de distanță.

Se verifică arborele cu came să nu prezinte lovituri pe came, zgîrieturi, ciupituri sau alte semne de uzură anormală. În general uzura camelor se caracterizează prin apariția unor ciupituri pe zona de vîrf a camei ; dacă acestea sînt dispersate axa mai poate funcționa încă.

Se verifică cotele camelor cu ajutorul unui micrometru, măsurînd cota peste vîrfurile camelor și pe zona diametrului de bază. La camele de admisie, respectiv camele cu numerele 2, 3, 6 și 7 (fără a socoti în numărătoare și cama pompei de benzină), făcînd numărarea din față, suprainălțarea este de 6,850–6,890 mm, avînd ca limită de uzură 6,600 mm. La camele de evacuare, respectiv camele cu numerele 1, 4, 5 și 8, numărate ca mai înainte, suprainălțarea este de 7,197 la 7,237 mm, cu limită de uzură 6,950 mm.

Verificarea jocului dintre palierul axei cu came și bușele din bloc se face prin măsurarea acestora cu un micrometru, respectiv cu un comparator de interior. Diametrul fusurilor paliere trebuie să fie : cota standard 48,983 la 49,000 mm ; cota la prima reparație 48,733 la 48,750 mm ; cota la reparația a doua 48,483 la 48,500 mm.

La recondiționarea palierelor la cotele reparației întii sau a II-a, se vor folosi bușe la cota pentru reparația întii sau a II-a, astfel încît jocurile rezultate să se încadreze între valorile prescrise. Jocul normal între palier și bușă este de 0,035 la 0,107 mm, cu limită de uzură 0,150 mm. Ovalitatea fusurilor paliere nu trebuie să depășească 0,015 mm, iar bătaia maximă pe paliere – la centrarea între vîrfuri a axei cu came – nu va depăși 0,03 mm. Recondiționarea axei cu came la paliere se va face prin rectificare la cotele de reparații.

În cazul că axa cu came trebuie schimbată ca urmare a uzurii sau defecțiunilor pe came, nu se vor schimba automat și bușele din bloc ; dacă din măsurătorile bușelor rezultă față de palierul noi jocuri ce se încadrează între limitele normale, se vor păstra la bloc aceleași bușe.

Se verifică starea de uzură a angrenajului cu pinionul de distribuție al delcoului. La angrenare jocul dintre flancuri nu va trebui să depășească valoarea de 0,040 la 0,140 mm. Ușoarele zgîrieturi, gripaje sau ciupituri de pe suprafețele de lucru ale axei cu came se vor înlătura printr-o șlefuire fină cu o hîrtie fină de șlefuit cu granulație mică.

În cazul că urmează a se remonta un arbore cu came nou, suprafețele camelor și ale palierelor se vor unge cu pulbere și apoi cu unsoare cu bisulfură de molibden, așa cum s-a indicat și la montarea supapelor.

Flanșa din capătul arborelui cu came trebuie să asigure un joc axial maxim de 0,111 la 0,174 mm, cu limita de uzură la 0,300 mm.

Se verifică jocul dintre pinioanele de distribuție montate pe axa cu came și respectiv pe arborele cotit. Valoarea maxim admisă nu va depăși 0,049 la 0,149 mm.

Cota de suprainălțare a camelor poate fi verificată prin urmărirea cursei supapei, fără a mai fi nevoie de demontarea axei cu came. Pentru aceasta se demontează capacul chiulasei ; se slăbește șurubul culbutorului în dreptul camei ce se verifică, astfel încît să se elibereze de sub tensiunea arcului, după care se dă la o parte tachețul lateral, pentru a avea acces la coada supapei și se blochează în noua poziție ; se verifică dacă tija culbu-

torului este bine așezată în cavitatea tachelului ; se montează un ceas comparator astfel ca tija acestuia să vină în continuarea tijei, sprijinindu-i palpatorul în cavitatea tijei culbutorului ; se rotește încet arborele cotit până ce tachelul, respectiv tija, are poziția cea mai coborită. Se reglează ceasul comparator la „0” ; se rotește în continuare arborele cotit până când tachelul ia poziția cea mai de sus și se citește valoarea suprainălțării. Pentru precizia citirii se rotește din nou arborele cotit și se verifică dacă pentru poziția cea mai coborită ceasul comparator indică din nou valoarea „0”.

La montarea axei cu came se vor parcurge operațiile demontării în ordinea inversă, urmărindu-se ca inelul distanțier să fie montat cu șanfrenul spre interior, roata de distribuție să aibă semnul de punere la punct spre exterior, iar șuruburile de fixare a flanșei pe bloc să fie strinse cu un moment de 2–2,4 daNm (2–2,4 kgfm).

14.1.7.11. Demontarea și verificarea tacheților. Aceștia se pot scoate din locaș, pe lângă arborele cotit, numai după ce s-a demontat arborele cu came, după care se verifică starea lor de uzură. Pe talpa de sprijin nu trebuie să se observe ciupituri sau urme de gripaj. Se verifică diametrul tijei, cuprins între 12,973 și 12,988 mm și alezajele din bloc, care trebuie să dea un joc de 0,012 la 0,054 mm, cu limita maximă de uzură 0,150 mm. În caz de necorespondență se schimbă tacheții și bușele tacheților presate în bloc. Bușele noi ce se presează vor fi alezate la diametrul de 13,000 la 13,027 mm.

14.1.7.12. Demontarea, verificarea și repararea ambreiajului. Operațiunile indicate anterior nu vor mai fi explicitate, făcându-se numai referiri la acestea. Operațiile se indică în ordinea în care se poate ajunge la toate piesele din ansamblul analizat ; acolo unde însă există și metode mai directe se vor face mențiunile corespunzătoare.

14.1.7.12.1. Demontarea ansamblului piston-bielă. Se demontează colectorul de admisie împreună cu carburatorul după ce în prealabil s-au deconectat de la pompa de benzină, ruptor-distribuitorul și racordul termostatlui.

Se îndepărtează garnitura de etanșare a colectorului de admisie (v. § 14.1.7.1.) ; se demontează racordul termostatlui ; colectorul de evacuare (v. § 14.1.7.2.) ; ventilatorul (v. § 14.1.7.3.) ; alternatorul și curea trapezoidală ; pompa de apă ; capacul chiulasei (v. § 14.1.7.4.) ; axul culbutorilor și al tijelor împingătoare (v. § 14.1.7.5.) ; se demontează chiulasa fără însă a o desasambla (v. § 14.1.7.6.) și se îndepărtează garnitura acesteia ; se demontează baia de ulei și sorbul pompei de ulei (v. § 14.1.7.8.).

Pentru operația propriu-zisă de demontare a ambreiajului, se rotește arborele cotit, folosindu-se un levier ce se introduce în găurile de echilibrare practicate în contragreutățile manetoanelor, până când pistonul pe care vrem să-l demontăm ajunge la punctul mort exterior (marcat în continuare prin P.M.E.) ; se slăbește contrapiulița capacului bielei și se desface în continuare, împreună cu piulița ; se demontează capacul bielei la a cărui extragere se pot folosi ușoare băți laterale cu ajutorul unui ciocan din cupru sau material plastic ; se împinge ansamblul rămas (format din piston și

corpul bielei) spre punctul mort interior (notat în continuare cu P.M.I.) până când pistonul iese din bloc. Operația se va face cu atenție pentru a nu lovi sau zgîria suprafețele de lucru ale cămășii cilindrului, manetonului arborelui cotit sau ale cuzinetului bielei.

14.1.7.12.2. Dezasamblarea pistonului asamblat cu biela și repararea sa. La început se marchează pe capul pistonului numărul de ordine al bie-lor (marcajul bie-lor se găsește poansonat pe capacul și corpul bielei cu număr de ordine 1–4, după poziția cilindrului în bloc) ; se demontează de pe capul pistonului segmentii, folosindu-se cleștele special, apoi siguranțele bolțului ; se împinge lateral bolțul eliberând biela.

Piesele demontate se spală cu un solvent organic și se șterg până la uscat cu țesături din textile care nu lasă scame. Se va avea grijă ca fiecare bielă să rămână cu cuzineții ei putându-se face marcarea de identificare pe spatele cuzineților. În cazul în care în piston și în canalele segmentilor se găsesc depuneri de calamină, acestea se vor îndepărta cu ajutorul unui răzuitor special.

După curățirea pieselor se trece la controlul dimensional al acestora folosind verificatoare speciale sau universale. Dimensiunile bielei sînt împărțite în mai multe grupe marcate fiecare cu cîte o culoare.

Dimensiunile diametrului alezajului bușei pentru bolț

Cota	Grupa I Vopsit roșu	Grupa II Vopsit alb	Grupa III Vopsit negru
Standard	25,005–25,008	25,002–25,005	24,999–25,002
Reparația I (albastru)	25,055–25,058	25,052–25,055	25,049–25,052
Reparația II-a (galben)	25,105–25,108	25,102–25,105	25,099–25,102

Ovalitatea și conicitatea alezajului bușei bielei este de maximum 0,002 mm, limita de uzură admițindu-se până la 0,01 mm.

Diametrul alezajului capului bielei după ce șuruburile au fost strinse cu un moment de 6–7 daN·m (6,1–7,1 kgf·m) este de 60,50 la 60,52 mm. Ovalitatea și conicitatea alezajului capului bielei, după ce capul a fost strins este maxim admisă la 0,01 mm.

În cazul că în urma uzurii cotele au ieșit dintre limitele indicate se vor înlocui cuzineții, la cota de reparații în funcție și de uzura arborelui cotit, iar bușca bielei se va prelucra la cota de reparații superioară prin alezare fină ; cota rezultată, încadrată într-una din grupele indicate anterior, va impune alegerea unui bolț la dimensiuni din aceeași grupă și cotă de reparații. Jocul dintre bușca bielei și bolțul pistonului este de 0,002–0,008 mm, cu limita de uzură la cota de 0,02 mm.

Pentru verificarea bielei la torsiune, încovoiere, coplanitatea și paralelismul axelor capului și piciorului (bușei) bielei, se va folosi un verificator complex, abaterea maxim admisă fiind de 0,05/100 mm (fig. 14.20).

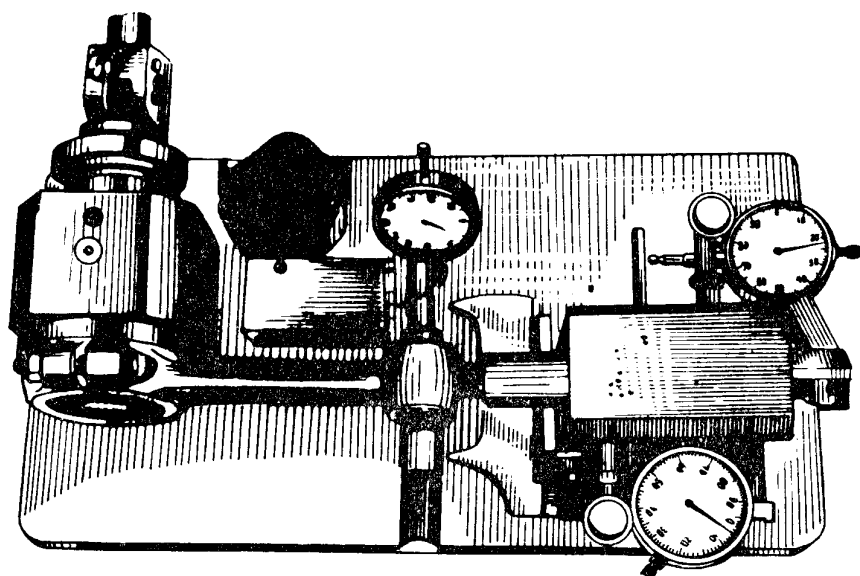


Fig. 14.20. Controlul bielelor cu verificatorul.

Dimensiunile pistonului la diferite cote de reparații. Pistoanele sînt împărțite după diametrul fustei și al alezajului pentru bolț, în cîte trei grupe. Totodată mai sînt împărțite și pe cote de reparații. Grupa este marcată pe capul pistonului.

Diametrul fustei pistonului

Cota	Grupa A	Grupa B	Grupa C
Standard	96,926–96,944	96,944–96,962	96,962–96,980
Reparația I	97,426–97,444	97,444–97,462	97,462–97,480
Reparația II-a	97,926–97,944	97,944–97,962	97,962–97,980
Reparația III-a	98,426–98,444	98,444–98,462	98,462–98,480

Diametrul alezajului pentru bolțul pistonului

Cota	Grupa I Vopsit roșu	Grupa II Vopsit alb	Grupa III Vopsit negru
Standard	25,009–25,006	25,006–25,003	25,003–25,000
Reparația I (vopsit albastru)	25,059–25,056	25,056–25,053	25,053–25,050
Reparația II-a (vopsit galben)	25,109–25,106	25,106–25,103	25,103–25,100

Jocul dintre alezajul cilindrilor și piston (la diametrul maxim al mantalei pistonului) este de 0,016–0,058 mm cu limita de uzură la 0,230 mm.

Jocul dintre piston și bolțul pistonului este de 0,003–0,009 mm cu limita de uzură la 0,020 mm.

Diametrul bolțului pistonului

Cota	Grupa I Vopsit roșu	Grupa II Vopsit alb	Grupa III Vopsit negru
Standard	25,003–25,000	25,000–24,997	24,997–24,994
Reparația I (vopsit albastru)	25,053–25,050	25,050–25,047	25,047–25,044
Reparația II-a (vopsit galben)	25,103–25,100	25,100–25,097	25,097–25,094

Conicitatea și ovalitatea maxim admise la diametrul bolțului sînt de 0,003 mm.

Dimensiunile segmentilor : înălțimea segmentilor de compresie 2,478–2,490 mm ; înălțimea jocului segmentilor raclori 4,840–4,960 mm ; jocul lateral al segmentilor de compresie în canalul pistonului 0,050–0,102 mm, limita de uzură maximă fiind 0,163 mm ; jocul lateral al ansamblului segmentilor raclori în canalul pistonului 0,080–0,240 mm, limita de uzură maximă fiind de 0,300 mm ; lățimea fantei la segmentii de compresie, superior și inferior 0,40–0,60 mm, limita de uzură maximă fiind de 1,5 mm, pentru segmentul superior și 2,5 mm, pentru segmentul inferior.

Curățarea și controlul pieselor ambielajului. Biela se va curăța prin pensulare cu solvenți organici după care se vor verifica următorii parametri :

– alezajul pentru semicuzineți, la care abaterea maxim admisă la ovalitate și conicitate este de 0,01 mm ; înainte de a controla, se va strînge capacul pe capul bielei cu un moment de 6–7 daN·m (6,1–7,1 kgf·m) la piulițe ; dacă abaterea maxim admisă este depășită, se înlocuiește biela ;

– dacă jocul măsurat între bușa bielei și bolțul pistonului depășește valoarea indicată, se va aleza bușa pentru cota de reparații imediat superioară, luînd un nou bolț pentru această cotă ; dacă uzura depășește ultima treaptă de reparații se înlocuiește bușa ; bușa nouă se va aleza la cotă în stare presată ; cu ajutorul unui verificator se controlează paralelismul și coplanitatea axelor capului și bușei bielei. Abaterile mici se vor elimina ; în cazul că după această operație nu se încadrează între valorile prescrise se va înlocui biela.

Pistonul se curăță de calamină cu o perie fină de sîrmă, iar canalele segmentilor se răzuie cu ajutorul unei scule speciale. Nu se vor folosi soluții alcaline ; se desfundă găurile de trecerea uleiului la segmentii de ungere.

Se controlează vizual pistonul pentru a nu prezenta știrbituri la canalele segmentilor, trepte în canalele segmentilor, urme de gripaj și coroziuni pe mantaua pistonului, eroziuni pe muchea superioară sau ondulări ale pun-

ților dintre segmente. În cazul acestor defecte pistonul se va înlocui fără a mai verifica și alți parametri.

Se măsoară cotele indicate anterior după ce piesele și aparatele de măsurat au temperatura normală de 20 °C. În cazul că uzurile nu se mai încadrează în nici o cotă de reparație se va înlocui piesa.

Segmentii se pot controla la fantă introducându-i în cilindru mai jos de pragul de uzură, împingându-i cu ajutorul pistonului. Se recomandă ca odată cu revizia generală sau reparația ce se face la ambielaj să se înlocuiască segmentii. Nu este permis a se monta segmenti chiar dacă sînt în cotă de la un piston la altul. Dacă se schimbă segmentii fără a se aleza cilindrii, se va face totuși o șlefuire ușoară a cilindrilor pentru a se îndepărta luciul. După această operație blocul se va spăla abundant pentru a se înlătura orice urmă de abraziv.

Alegerea pistoanelor, bolțurilor, bielelor și fusurilor manetoane ale arborelui cotit. Avînd în vedere multitudinea cotelor la aceeași dimensiune a pistoanelor, bolțurilor și bielelor date de împărțirea cîmpului de toleranță în zone mai restrînse și a treptelor de reparații, acțiunea de schimbare a unora din elementele enumerate trebuie să se facă sistematic.

Pistoanele se fabrică în trei grupe de cote marcate A, B, C și în patru trepte (cota nominală și trei trepte de reparații). În aceeași gamă se fabrică și bucșele cilindrilor ; la schimbarea pistonului se va avea grijă ca în bucșa cilindrilor, marcată A II de exemplu, să se monteze piston din aceeași categorie. În acest mod se va asigura jocul prescris. Pistoanele se fabrică sortat în șapte categorii de greutate. La înlocuirea pistoanelor se va avea grijă ca toate să fie cuprinse în aceeași grupă de greutate, condiție impusă de echilibrarea motorului ; grupa de greutate este marcată pe capul pistonului prin cifre 1-7.

Bielele ce se assemblează cu pistoanele alese vor avea aceeași culoare marcată la bucșa ca și bosajul bolțului din piston, pentru a se putea asigura un joc corect cu bolțul.

În cazul că au fost uzuri care impun schimbarea pistoanelor sau bielelor se procedează astfel :

- se controlează bucșa cilindrului la ovalitate și conicitate, valorile limită fiind de 0,125 la ovalitate și 0,200 mm la conicitate. De asemenea, dacă jocul dintre bucșa cilindrului și mantaua pistonului depășește valoarea maximă indicată anterior, se va aleza cilindrul la prima cotă de reparații, urmînd a se monta și un nou piston din aceeași treaptă. Prelucrarea bucșei cilindrului se va face prin rectificare cu ajutorul unui dispozitiv special. După rectificarea cilindrului se verifică cu un comparator de interior cota obținută, pentru a o putea încadra în una din cele trei grupe ;

- se marchează pe capul pistonului grupa și treapta de reparație nou realizată.

Segmentii care se schimbă odată cu schimbarea pistonului și cu alezarea cilindrului, vor fi din treapta corespunzătoare reparației. Înainte de a-i monta pe piston se va verifica fanta pe care o formează în cilindru. Se va proceda așa cum s-a arătat anterior. Nu este permis a se monta segmenti cu

fanta mai mică de 0,35 mm, existînd pericolul gripajului pe cilindru. Noul set de segmente va fi verificat sub aspectul jocului ce trebuie să-l aibă în canalele pistonului.

Bolțul va corespunde culorii marcate pentru grupă pe bosajul pistonului și pe piciorul bielei. În cazul în care din cauza uzurii trebuie să se treacă la o cotă de reparație la bosajul din piston, se va aleza pistonul la cota de reparații imediat următoare, grupa potrivindu-se după cota realizată prin recondiționarea bucșei bielei. Acest lucru se poate realiza folosind un alezor reglabil (extensibil) cu bucșa de ghidare în capăt, montată în bosajul bolțului din peretele opus celui ce se prelucrează. După alezarea prin trecere a celor două bosaje se reglează alezorul pentru a lărgi alezajul în continuare. Bolțul nou ce se va monta va corespunde noii grupe realizate și a treptei de reparație respective.

Dacă la control bolțul a ieșit din cîmpul de toleranță avînd abateri la ovalitate și conicitate, se înlocuiește cu o piesă nouă.

Bielele motorului trebuie să fie din aceeași grupă de greutate.

Se controlează jocul dintre cuzineții bielei și manetoanele arborelui. Pentru aceasta se strîng șuruburile capacului cu un moment de 6-7 daN·m (6,1-7,1 kgf/m) și se măsoară alezajul cuzineților cu un ceas comparator de interior, reglat pe un inel etalon. Cuzineții bielei nu trebuie să prezinte zgîrieturi, impurități imprimate în compoziția antifricțiune, gripaje, exfolieri sau zone lustruite.

Cu ajutorul unui micrometru se măsoară diametrul fusurilor manetoane și se calculează jocurile, care trebuie să fie cuprinse între 0,044 și 0,104, cu limita de uzură 0,180 mm.

În cazul în care abaterea de la cilindricitate a fusurilor manetoane depășește valoarea limită de 0,025 mm, se trece la rectificarea tuturor fusurilor la treapta imediat inferioară ; se folosește setul de cuzineți corespunzători treptei de reparație realizate. Înainte de montarea bielelor pe arbore, se va verifica dacă alezajele cuzineților se încadrează în cota corespunzătoare jocului.

Biela se va monta cu pistonul avînd gaura de stropire opusă semnului frezat pe capul pistonului.

Bolțul se introduce în piston și bielă cu capătul vopsit înainte ; după introducerea completă se asigură cu inelele de siguranță montate cu ajutorul cleștelui special.

În urma montării biela va oscila pe bolț ușor dar fără joc perceptibil.

Segmentii se vor monta în ordinea :

- se introduce manual în canalul de ungere inelul expandor și de o parte și de alta a acestuia cîte un segment raclor. Ansamblul format trebuie să se poată roti manual în canal ; fanta celor două inele racloare va fi decalată ;

- segmentul de compresie inferior se montează în canalul mijlociu al pistonului avînd degajarea interioară orientată spre capul pistonului ;

- segmentul de compresie superior se montează cu fața marcată spre capul pistonului ;

— se verifică jocul lateral al segmentilor de compresie cu ajutorul spionilor. Jocul de minimum 0,050 mm trebuie să fie uniform pe toată circumferința pistonului.

14.1.7.13. Demontarea, verificarea și repararea arborelui cotit. Defecțiunile ce pot apărea la arborele cotit sînt legate de uzură sau, în cazuri mai grave, de gripaj ; în ambele situații se impune demontarea și repararea pentru refacerea cilindricității și jocului față de cuzineți.

La demontarea arborelui, ca și în cazul ambreiajului, se efectuează în prealabil următoarele operațiuni : se demontează baia și sorbul de ulei, racul manivelei, fulia arborelui cotit și angrenajul de distribuție ; se demontează în continuare comanda ambreiajului, capacele bielelor, capacul de etanșare la palierul din spate al arborelui, capacele palierelor, după care se poate extrage arborele asamblat cu ambreiajul.

La demontarea capacului de etanșare, după scoaterea șuruburilor, se vor executa bătăi ușoare laterale, fără a se ajunge la deformarea pieselor, deoarece la montare capacul a fost etanșat lateral prin pene de lemn, care s-au introdus forțat pînă la înțepenire. La remontare se vor folosi pene noi de lemn.

Manevrările blocului cu ajutorul dispozitivului în care a fost fixat la început, trebuie să se facă cu atenție pentru a nu se scurge ulei în ambreiaj.

Ridicarea arborelui de pe paliere se va face pe cît posibil cu mijloace mecanizate de ridicare, arborele fiind apucat pe sub palierul 5 cu ajutorul unei chingi textile.

La măsurarea alezajelor palierelor se vor remonta capacele și se vor strînge cu un moment de 15,5–16,5 daNm (mkgf).

Se demontează pinionul de distribuție ; după ce s-a marcat poziția reciprocă se demontează ambreiajul desfăcînd șuruburile care îl fixează pe volant. În cazul că este necesară și recondiționarea arborelui prin prelucrare, se demontează volantul. Dacă s-a ajuns în această fază de demontare se vor scoate și dopurile canalelor de ungere, în vederea curățirii cavităților din arbore, care au rolul de filtre centrifugale.

După demontarea motorului se face spălarea cu soluții alcaline sau solvenți organici, apoi se trece la observarea defectelor și remedierea acestora astfel :

— se controlează dacă suprafețele fusurilor nu au lovituri, zgirieturi, urme de gripaj sau fisuri ; defectele mici se vor retușa cu o piatră de granulație fină ; defectele mai mari se vor înlătura prin rectificare la cotele de reparație ;

— se controlează starea de uzură a palierelor și manetoanelor, măsurîndu-se diametrul fiecăruia pentru a se determina abaterea de la forma cilindrică, care nu trebuie să depășească valoarea de 0,025 mm. Prin rectificare se va îndepărta numai materialul strict necesar pentru a se înlătura defectul și a ajunge la prima treaptă de reparație. La rectificarea palierului din mijloc se va acorda atenție pentru a nu ieși din cîmpul de toleranță al jocului axial în lagăr. După rectificare se teșesc marginile găurilor de trecerea uleiului și se face o superfinisare a suprafeței de lucru.

Dimensiunile fusurilor și ale cuzineților de sprijin

Cota	Diametrul fusurilor paliere	Diametrul fusurilor manetoane	Diametrul alezajelor semicuzineților lagărelor paliere (în stare strînsă)	Diametrul alezajelor semicuzineților capului bielei (în stare strînsă)
Standard	65,000–65,020	56,980–57,000	65,058–65,104	57,076–57,036
Rep. I	64,730–64,750	56,730–56,750	64,808–64,854	56,826–56,786
Rep. II	64,480–64,500	56,480–56,500	64,558–64,604	56,576–56,536
Rep. III	64,230–64,250	56,230–56,250	64,308–64,354	56,326–56,286
Rep. IV	63,980–64,000	55,980–56,000	64,058–64,104	56,076–56,036
Rep. V	63,480–63,500	55,480–55,500	63,558–63,604	55,576–55,536
Rep. VI	62,980–63,000	54,980–55,000	63,058–63,104	55,076–55,036

Principalele cote și abateri admisibile la arborele cotit au următoarele valori :

— bătaia radială a fusurilor paliere avînd arborele sprijinit pe fusurile extreme este admisă pînă la 0,04 mm ;

— abaterea de la cilindricitate a fusurilor paliere și manetoane este admisă la maxim 0,012 mm, limita de uzură fiind de 0,025 mm ;

— lungimea fusurilor paliere 2 și 4 este 34 mm (cotă liberă) ; lungimea palierului de mijloc este de 34,075–34,125 mm ; lungimea fusului maneton este de 25,050–25,150 mm ;

— bătaia fețelor frontale ale fusului palier de mijloc, arborele fiind sprijinit pe fusurile extreme, este admisă de maxim 0,025 mm între punctele extreme ;

— jocul axial al arborelui este de 0,075–0,125 mm, cu limita de uzură la 0,180 mm ;

— bătaia feței pinionului de distribuție ansamblat pe arbore măsurată la raza de 35 mm este de maximum 0,1 mm ;

— diametrul arborelui în dreptul pinionului de distribuție este de 36,002–36,028 mm ;

— ovalitatea și conicitatea alezajului semicuzineților palieri, avînd capacele palier strînse cu un moment de 15,5–16,5 daN·m, va fi de maximum 0,020 mm.

Jocul radial dintre fusurile paliere și semicuzineții în stare strînsă, este de 0,058–0,124 mm, cu limita de uzură la 0,180 mm pentru fusurile 1, 2 și 4 (numărînd de la fața motorului) ; pentru palierul 5 jocul este de 0,018–0,084 mm cu limita de uzură la 0,160 mm ; pentru palierul 3 (mijloc), jocul este de 0,040–0,098 mm, cu limita de uzură la 0,160 mm ;

— bătaia maximă a suprafețelor de lucru ale volantului montat pe arbore este de 0,250 mm, măsurată la extremitatea suprafeței de lucru.

La remontarea arborelui se vor parcurge operațiile în ordine inversă, ținînd seama de următoarele particularități :

— dopurile ce închid canalele de ungere se vor strînge pînă la refuz după care se blochează poziția prin sertizarea (cherneruirea) marginii lor în 3–4 puncte ;

— șuruburile de fixare a volantului pe arbore se vor strânge cu un moment de 4–4,5 daN·m, după care se asigură prin îndoirea marginii siguranței ;

— se șterge discul ambreiajului și se așază pe volant cu un dorn de centrare. Se suprapune ambreiajul în aceeași poziție avută înaintea demontării și se strâng șuruburile de asamblare pe volant cu un moment de 2,5–3,5 daN·m, după care se scoate dornul de centrare.

În cazul în care în ansamblul arborelui cu ambreiajul s-a înlocuit arborele, volantul sau ambreiajul, se va face echilibrarea dinamică a ansamblului, dezechilibrul maxim admis fiind de 70 gcm.

14.1.7.14. Demontarea, verificarea și repararea blocului cilindrilor. Cu ocazia reparațiilor capitale trebuie demontat întreg motorul pentru a putea fi reparat și blocul cu cilindri. Ordinea de demontare va fi :

— carburatorul ; galeria de admisie (14.1.7.1) ; racordul termostatlui ; colectorul de evacuare (14.1.7.2) ; ventilatorul (14.1.7.3) ; alternatorul ; pompa de apă ; ruptor-distribuitorul și pinionul de antrenare ; pompa de benzină ; capacul chiulasei (14.1.7.4) ; axul culbutorilor și tijele împingătoare (14.1.7.5) ; chiulasa cu supape (14.1.7.6) ; racul manivelei și fulia arborelui (14.1.7.7) ; baia de ulei și sorbul pompei (14.1.7.8) ; angrenajul de distribuție (14.1.7.9) ; axul cu came (14.1.7.10) ; tacheții (14.1.7.11) ; ansamblul pistoanelor cu biele (14.1.7.12) ; comanda ambreiajului și capacul inferior al ambreiajului ; ansamblul arborelui cotit (14.1.7.13).

În continuare se demontează piese ce aparțin ansamblului blocului. Cu ajutorul dispozitivului de demontat prezoane, se demontează prezoanele pe care se fixează capacul de distribuție și prezoanele din carcasa ambreiajului.

Manevrarea blocului în dispozitivul de demontare se va face astfel încât să nu ajungă lubrifianți pe discul ambreiajului, restricție care dispare după demontarea arborelui cu ambreiaj.

În timpul demontării se vor observa toate piesele pentru a găsi defecțiunile sau uzurile ce încă nu s-au manifestat în funcționare.

Se fac măsurători pentru determinarea gradului de uzură la cămășile cilindrilor după care se demontează dopurile de la capetele rampei de ungere, niplul de ungere de pe față angrenajului de distribuție și robinetul de scurgere a apei. Carcasa ambreiajului nu se demontează decât în cazuri extreme, deoarece locașul de fixare a cutiei de viteze și a demarorului s-au prelucrat în concordanță cu axa lagărelor paliere, având carcasa fixată mai înainte pe bloc.

Se spală blocul cu soluții alcaline sau cu solvenți organici, după care se suflă cu aer comprimat pentru a îndepărta impuritățile din canale și găurile filetate. Se vor curăța cu atenție filetele de fixare a palierelor și a chiulasei la care momentul de strângere trebuie controlat.

Se controlează suprafețele de așezare a chiulasei și a băii de ulei, eventualele denivelări produse prin lovituri sau zgirieri îndepărtându-se prin șlefuire ușoară cu o piatră abrazivă fină.

Se controlează planeitatea de la suprafețele arătate mai înainte, ca și la chiulasă, abaterile mai mari de 0,2 mm corectându-se prin rectificare, fără a îndepărta însă un strat mai gros de 0,25 mm.

Principalele dimensiuni ce se controlează la piesele blocului motor. Se controlează cămășile cilindrilor dacă nu prezintă gripe, zgirieturi sau praguri de uzură, situații în care se va rectifica la cota de reparație.

Se verifică ovalitatea și conicitatea cămășii cilindrului cu ajutorul unui ceas comparator de interior reglat pe cota nominală. Verificarea se face la 7 mm de la marginea superioară a bușei și la 16 mm față de marginea inferioară, pe direcția a două diametre perpendiculare. Ovalitatea admisă este de 0,013 mm cu limită de uzură 0,125 mm. Conicitatea alezajului este maxim admisă la 0,018 mm, cu limita de uzură 0,200 mm. Dacă abaterile depășesc valorile indicate, rectificarea se execută la prima cotă de reparație, unde nu se mai face simțită uzura.

Prelucrarea cămășilor cilindrilor se va face numai după ce au fost măsurate toate piesele, începând cu cea mai uzată, pentru a stabili cota de reparații la care urmează a se prelucra toate bușele.

La remontare se vor utiliza inele de etanșare noi, ungând în prealabil suprafețele pe care vor aluneca inelele cu o soluție de săpun. Pentru fiecare cilindru se vor folosi două inele de etanșare, așezându-le pe canalele extreme.

Se va urmări ca : înălțimea degajării pentru gulerul cămășii cilindrului să fie de $8+0,050$ mm ; distanța dintre axa arborelui cotit și axa arborelui cu came să fie de $115\pm 0,036$ mm ; diametrul alezajelor pentru bușele arborelui cu came să fie $52,5\pm 0,030$ mm ; diametrul alezajului pentru cuzineții arborelui cotit să fie de $70+0,030$ mm, cu abatere de ovalitate și conicitate de maxim 0,015 mm ; distanța dintre axa arborelui cu came și suprafața de așezare a chiulasei să fie de $250^{+0,10}_{-0,05}$ mm ; diametrul alezajului pentru pinionul distribuitor să fie de $14,00-14,019$ mm, cota de reparație fiind de $14,500-14,519$ mm ; perpendicularitatea axei bușei tacheului pe axa cu came să aibă o abatere maximă de 0,1/100 mm ; bătaia maxim admisă pentru alezajul $\varnothing 125$ față de axa arborelui cotit să fie de 0,080 mm ; bătaia frontală a suprafeței de sprijin a cutiei de viteze pe carcasa ambreiajului nu va depăși 0,1 mm la raza de 100 mm ; înălțimea gulerului de sprijin la cămășile cilindrilor să fie de 8,030–8,050 mm.

În cazul cînd bușele axului cu came prezintă uzură fie dimensională, fie de formă, care le scoate din cîmpul de toleranță, se înlocuiesc. Cu ajutorul unui dorn lung, prin interiorul bușelor se deprezează capacul de etanșare din bloc ; se desface știftul de asigurare a bușei palierului din mijloc.

Se deprezează succesiv bușele folosind un dorn special. La remontarea bușelor se va utiliza același dorn. La presare bușele vor avea o poziție prin care canalul să fie în dreptul orificiului rampei de ungere. Palierul din mijloc se va bloca cu știftul filetat. Capacul de etanșare se va înlocui în cazul că s-a deformat la scoatere, iar suprafața de etanșare se va unge cu o soluție ermetizantă, rezistentă la acțiunea uleiului cald, cum este de exemplu soluția „metolux”.

Dimensiunile de control și remediere a cămășilor cilindrilor.

Cota	Grupa A	Grupa B	Grupa C
Standard	97,000–97,018	97,018–97,036	97,036–97,054
Reparația I	97,500–97,518	97,518–97,536	97,536–97,554
Reparația II	98,000–98,018	98,018–98,036	98,036–98,054
Reparația III	98,500–98,518	98,518–98,536	98,536–98,554

14.1.8. Montarea motorului

14.1.8.1. Montarea tacheților. Tacheții curați se vor freca cu pulbere de bisulfură de molibden, apăsând cu o piele moale, și apoi se vor unge cu ulei de motor. Jocul dintre tacht și bucsa din bloc va permite căderea tachelului prin bucsă sub greutatea proprie.

14.1.8.2. Montarea arborelui cotit. Se introduce în locașul 1 din bloc banda de clingherit și șnurul 3 de azbest grafitat cu suportul intermediar 2, având săgeata împletiturii orientată în sens invers rotației. Semiinelul de etanșare nou introdus va fi presat și tăiat la capete așa cum se vede în fig. 14.21. Presarea în locaș se va face cu ajutorul dornului.

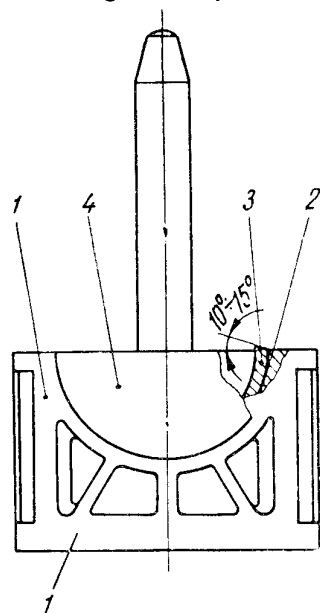


Fig. 14.21. Presarea semiinelului de etanșare a palierului spate.

Se așază în locașul lor semicuzineții inferiori (ai arborelui cotit) și se ung cu ulei cu bisulfură de molibden. Se așază pe paliere cu atenție, pentru a nu deteriora suprafețele lagărelor, ansamblul arborelui cu ambreiajul. La palierul din mijloc vor fi montați cu această ocazie și semicuzineții axiali. Se rotește de câteva ori arborele cotit cu ajutorul unui dispozitiv.

Se montează capacul palierului din mijloc împreună cu semicuzineții axiali superiori. Pentru a se asigura poziția corectă a semicuzineților axiali, se împinge arborele spre înainte, astfel încât să se sprijine pe fața frontală; menținând arborele în această poziție, se împinge capacul palierului de mijloc spre înapoi până când semicuzinetul superior se sprijină axial pe arborele cotit; în această poziție este asigurată poziția coplanară a semicuzineților axiali. Se strâng șuruburile capacului cu un moment de 15,5–16,5 daN·m (kgf·m). Se montează și celelalte capace în aceeași poziție avută și înaintea demontării, strângerea la mo-

mentul mai sus indicat făcându-se pe rind în ordinea palierelor 3–4–2–1–5.

Se verifică rotirea ușoară a arborelui și jocul axial. Pentru măsurarea jocului axial se folosește un ceas comparator ce se montează în capul arborelui cotit. În cazul că jocul este mai mare decât cel indicat, se înlocuiesc semicuzineții axiali.

Se presează în capacul de etanșare spate semiinelul de etanșare așa cum s-a procedat și la blocul motor; după montajul capacului se vor bate în canalele laterale penele din lemn până la refuz, după care se vor tăia la față. Înainte de batere, penele se vor înmuia în ulei de motor.

14.1.8.3. Montarea arborelui cu came. Se aduce blocul în poziție orizontală și se montează niplul de ungere cu orificiul de stropire spre angrenajul de distribuție. Se montează axa cu came; pinionul de distribuție va fi adus astfel încât semnul de poziție față de pinionul de pe arbore să coincidă; după stringerea șuruburilor de fixare a flanșei, se verifică jocul axial al axei cu came. Jocul se verifică montind un ceas comparator în capul axei cu came. În cazul că valoarea este necorespunzătoare (v. 14.1.7.10) se va înlocui inelul de distanță sau flanșa opritoare.

Se verifică jocul de angrenare dintre pinioane, montind un ceas comparator care să palpeze normal pe flancul dintelui și se rotește axa cu came în limita jocului liber.

14.1.8.4. Montarea capacului pinioanelor de distribuție. Se montează pe bloc prezoanele capacului pinioanelor de distribuție, cu ajutorul unui cap cu filetul infundat sau cu două piulițe. Peste prezoane se așază garnitura capacului; se presează pana disc pe arborele cotit, și se așază deflectorul de ulei. Dacă este uzat se schimbă simeringul de pe capacul de distribuție. Se introduce capacul pe prezoane.

Se strâng piulițele de asamblare, după ce în prealabil s-au introdus pe locul lor, indicatorul de aprindere, întinzătorul dinamului și suportul motorului.

14.1.8.5. Montarea ansamblului piston și bielă. Se aduce blocul cu axa cilindrilor în poziție orizontală; se scoate capacul de pe bielă; se introduce pistonul în inelul de montaj iar segmentii se rotesc în așa fel încât fantele să fie în poziție decalată cu 120°; se ung din abundență segmentii cu ulei de motor și se împinge ansamblul în bloc, până când cuzinetul bielei se tamponează pe fusul maneton; se unge fusul maneton cu ulei cu bisulfură de molibden și se introduce pe șuruburile bielei capacul cu același număr de ordine ca și bielă; se strâng piulițele cu un moment de 6,2–7 daN·m (kgf·m). Se string contrapiulițele. Se verifică rotirea ușoară a arborelui cotit.

Se montează pe rind și celelalte pistoane, aducând de fiecare dată arborele cotit cu manetonul respectiv în PME. Se va acorda atenție ca șuruburile bielei să nu zgârie suprafața fusurilor manetoane.

14.1.8.6. Montarea băii de ulei, a sorbului și capacului inferior al carcasei ambreiajului. Se execută după operațiunea de montare a fuliei și a racului pe arborele cotit.

Se montează sorbul de ulei, garniturile de etanșare la capetele șuruburilor de fixare a capacului spate, folosind un mastic de etanșare rezistent la ulei cald, se aduce blocul în poziție cu baia de ulei în sus și se așază, pe fața blocului, garnitura de etanșare a băii de ulei.

Se strâng șuruburile de fixare a băii cu un moment de 1,7–2 daNm (kgf·m). În dreptul pompei de ulei se montează cele trei șuruburi cu cap special. Se montează capacul inferior al carcasei ambreiajului, după ce, mai înainte, s-a introdus furca de decuplare ambreiaj.

14.1.8.7. Montarea chiulasei. Se întoarce motorul cu fața chiulasei în sus ; se curăță cu textile ce nu lasă scame fața blocului și fața chiulasei ; se presează inelele de centrare în cazul că au fost scoase sau înlocuite ; se unge garnitura chiulasei cu grafit coloidal și se așază pe bloc cu armătura metalică spre bloc.

Se așază chiulasa centrînd-o pe inelele de centrare ; se ung și se strîng apoi șuruburile chiulasei cu un moment de 7–8 daN·m (kgf·m) în ordinea indicată în capitolul 11. Se repetă strîngerea chiulasei în aceeași ordine cu un moment crescut la valoarea de 12–13 daN·m (kgf·m). Stringerea chiulasei se va repeta și a doua oară în timpul rodajului, cînd motorul a atins temperatura de 85 °C.

14.1.8.8. Montarea axului culbutorilor și tijelor împingătoare. Se introduc tijele împingătoare în bloc cu capătul sferic spre tacheții pe care se vor sprijini, după ce în prealabil s-au introdus în ulei ; se introduc pastilele pe capetele supapelor de evacuare ; se așază colectoarele de ulei cu orificiul spre arcu supapelor ; se introduc pe prezoane suportii axului culbutorilor și se potrivesc capetele tijelor împingătoare cu șuruburile culbutorilor. După ce se așază și țevile de ungere și clemele lor de susținere în poziția avută înaintea demontării, se strîng piulițele de fixare a suportilor culbutorilor cu un moment de 1,7–2 daN·m (kgf·m).

14.1.8.9. Reglarea jocului la supape. Se rotește arborele cu 2–3 rotații în scopul eliminării uleiului dintre piesele ce formează lanțul de transmisie între camă și coada supapei și, în continuare pînă cînd marcajul „0” de pe fulia arborelui cotit ajunge în dreptul indicatorului de aprindere, pistonul nr. 1 fiind la sfîrșitul compresiei (pistonul la P.M.I. și ambele supape închise).

În această poziție se va regla jocul așa cum s-a arătat în capitolul 11.

Reglajul definitiv se va face după ce motorul va funcționa circa 30 minute și a ajuns la temperatura de regim ; jocul reglat la cald va avea aceeași valoare de 0,45 mm.

14.1.8.10. Montarea bujiilor și a capacului chiulasei. Se montează bujiile folosind cheia specială din dotarea trusei automobilului. Momentul de strîngere este de 5 daN·m (kgf·m) ; se întinde un mastic de etanșare în capacul chiulasei după care se introduce garnitura ; se montează capacul pe prezoane, se introduc peste capac garniturile și șaibele de presiune după care se strîng piulițele cu un moment de 2,8–3,5 daN·m (kgf·m).

După aceste operațiuni se montează : colectorul de admisie ; ruptor-distribuitorul și conductoarele de aprindere ; filtrul de ulei ; carburatorul și pompa de benzină ; pompa de apă și ventilatorul ; comanda ambreiajului ;

racordul termostatlui, efectuîndu-se conexiunile conductelor cu colectorul de admisie și pompa de apă ; colectorul de evacuare ; suportul alternatorului și alternatorul ; demarorul de pornire ; sondele termometrice și manometrice, robinetul de apă, conducta de legătură dintre chiulasă și colectorul de admisie.

14.2. RODAJUL MOTORULUI

După efectuarea reparației motorului este necesară o rodare la rece și la cald care să înlesnească păsuirea pieselor în mișcare mai înainte de a fi supuse unor forțe mari, date de motorul sub sarcină.

Înainte de începerea operațiunii, în scopul depistării unor eventuale scurgeri de ulei se va șterge pînă la uscat, blocul în exterior ; se alimentează motorul cu ulei de iarnă și se instalează pe un banc de rodaj înzestrat și cu motor electric capabil să-l antreneze la rece.

În timpul rodajului se va ține motorul sub supraveghere urmărind dacă nu apar supraîncălziri locale, nu scade presiunea uleiului sub 0,8 daN/cm² (kgf/cm²), sau nu apar scurgeri de ulei prin neetanșeități. Se va asculta cu atenție dacă nu există zgomote anormale provenind din jocuri incorecte la bolțuri, manetoane sau paliere.

Rodajul se va face după următorul regim :

Regimul de rodaj	Turația rot/min	Sarcina frinei daN·m (kgf·m)	Durata min	Obs.
Rodaj la rece decompresat	500–700	0	10	Fără bujii Cu bujii
Idem compresat	500–700	0	20	
Idem compresat	1 000–1 200	0	30	
Rodaj la cald	1 200	0	15	
Idem	800	0	5	
Idem	1 500	3	15	
Idem	1 900	6	20	
Idem	2 200	10	20	
Idem	1 700	8	55	
Idem	800	0	5	
Idem	2 200	10	40	

La observarea defecțiunilor indicate se va întrerupe rodajul și se va înlătura defectul. Pe durata rodajului apa de răcire va avea 70–85 °C, iar uleiul 75–95 °C.

Pentru verificarea calității reparației după rodaj se vor face următoarele probe :

– la turația de 1 800–1 900 rot/min, cu o sarcină la frîna hidraulică a bancului de 8 daN·m (kgf·m), consumul nu va depăși 235±5% g/CP·h ;

– la o turație de 1900 rot/min cu o sarcină la frâna bancului de 8 daN·m (kgf·m) timp de 10 minute, turația motorului nu va varia mai mult de ± 50 rot/min (se va măsura din 3 în 3 minute) ;

– din trei încercări de pornire a motorului la demaror, având o baterie bună, motorul trebuie să pornească cel puțin o dată ; la o încercare, demarorul nu va fi cuplat mai mult de 5 secunde.

14.3. REPARAREA AMBREIAJULUI

La ambreiaj pot apărea defecțiuni care țin de sistemul de comandă a acestuia sau de mecanismul propriu-zis. În cazul în care defectul se află la nivelul cilindrului de acționare a ambreiajului intervenția se poate face direct astfel :

- se desface legătura dintre racordul flexibil și cilindru, asigurând colectarea lichidului de frână ;
- se demontează arcul de acționare și piulița de legătură dintre tija cilindrului și furca de acționare a manșonului de decuplare ;
- se desfac șuruburile de fixare a cilindrului pe carcasa inferioară a ambreiajului.

Pentru înlocuirea garniturii cilindrului de acționare a ambreiajului se îndepărtează siguranța pentru alezaje cu ajutorul unui clește cu ciocuri și prin orificiul unde era conectat racordul flexibil se împinge afară pistonul asamblat cu manșeta de etanșare.

La remontarea noii garnituri și a pistonului în cilindru nu este admisă folosirea altor unguenți decât lichid de frână.

Operațiile de remontare se vor executa în ordinea inversă demontării. În final se aerisește instalația.

Dacă defectul se află la manșonul de decuplare sau discul ambreiajului va fi necesară o demontare mai amplă și a altor elemente după cum urmează :

- se demontează arcul de ancorare și se desface piulița ce fixează tija cilindrului pe furca ambreiajului ; se desface legătura dintre tija de acționare și furcă ; se extrage furca de acționare a manșonului de decuplare din carcasă, îndepărtarea definitivă fiind însă posibilă numai după desfacerea șuruburilor carcasei inferioare cu care se îndepărtează deodată.

Deoarece carcasa din aluminiu a ambreiajului este prelucrată simultan cu blocul cilindrilor se va evita demontarea acesteia, intervenția asupra ambreiajului fiind posibilă și doar prin spațiul lăsat liber de carcasa inferioară a ambreiajului după demontarea ei.

Intervenția asupra ambreiajului poate fi refăcută și direct pe automobil după ce în prealabil a fost demontată cutia de viteze.

Cu ajutorul manivelei se rotește arborele cotit pînă cînd sînt aduse succesiv în fața ferestrei carcasei ambreiajului șuruburile de fixare a ambreiajului pe volant. Deoarece ambreiajul este echilibrat în stare asamblată

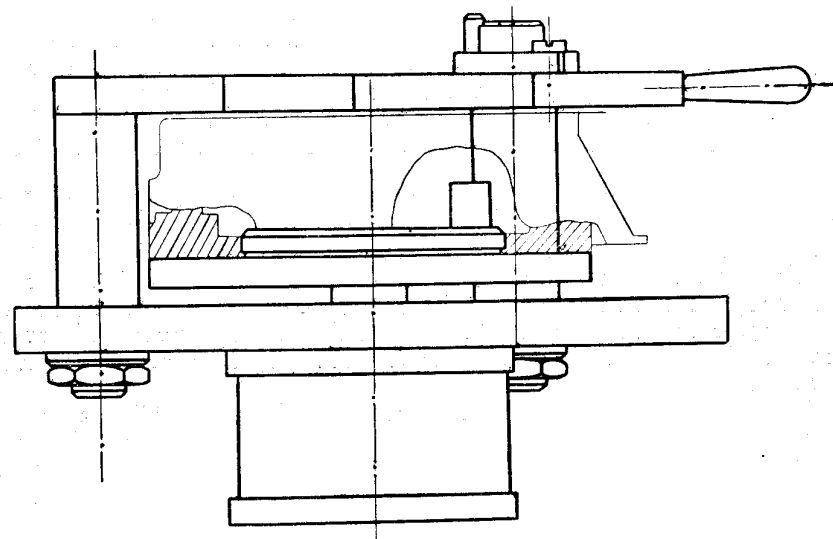


Fig. 14.22. Dezasamblarea ambreiajului cu dispozitivul.

cu arborele cotit este necesar a se marca poziția reciprocă dintre ambreiaj și volant, astfel ca la remontare cele două piese să aibă aceeași poziție reciprocă.

Dezasamblarea ambreiajului se va executa cu ajutorul dispozitivului special, așa cum se vede în fig. 14.22 :

- se marchează poziția reciprocă dintre carcasa din tablă și discul de presiune tot pentru asigurarea echilibrării ansamblului la remontare ;
- se comprimă arcurile de presiune și se desfac cele trei șuruburi ce fixează furcile pîrghiilor ;
- se eliberează treptat din dispozitiv discul de presiune și carcasa ;
- se îndepărtează arcurile de presiune și rondellele termoizolante ;
- se demontează pîrghiile ambreiajului cu atenție, deoarece lagărele lor sînt rulmenți cu ace fără colivie și inele de rulare ;
- se curăță piesele ambreiajului cu substanțe degresante.

Pentru verificarea calității pieselor componente sînt necesare platoul de măsurare, lera cu spioni, șublerul, cîntarul pentru arcuri. În acest scop se execută următoarele :

- se verifică planeitatea discului de presiune, abaterea maxim admisă fiind de 0,08 mm. Suprafața nu va avea lovitură sau zgîrieturi. Abaterile se vor înlătura prin rectificarea plană a discului ; carcasa din tablă a ambreiajului va avea abaterea maximă de la planeitatea suprafeței de așezare de 0,25 mm. Discul ambreiajului nu trebuie să prezinte nituri slăbite, plăci de fricțiune uzate sau îmbibate cu substanțe grase. În caz că prezintă astfel de defecțiuni se vor înlocui ;

– se verifică lungimea fiecăruia din cele 9 arcuri, ea trebuie a fi cuprinsă între 50,5 și 52,5 mm ; forța de comprimare a arcului trebuie să fie la lungimea de 38,7 mm de 39–41 daN (kgf), pentru arcurile de culoare roșie și de 41–43 daN (kgf), pentru arcurile de culoare galbenă.

În cazul că este necesară schimbarea unor arcuri, aceasta se va face cu arcuri din aceeași culoare pentru a obține o presiune uniformă la discul ambreiajului.

La remontare se vor parcurge operațiile în ordine inversă demontării. Fixarea pîrghiilor și furcilor în carcasă se face cu ajutorul unui dispozitiv, după care ansamblul se trece la reglarea capetelor șuruburilor pîrghiilor într-un plan paralel cu suprafața de reazim a carcsei ambreiajului. Cota la care se va regla este de 51 mm cu o abatere de maxim 0,4 mm. Poziția de reglare se asigură prin deformarea găurii conice din capătul șurubului. În cazul că s-au introdus în ansamblu piese noi va trebui să se verifice și eventual să se regleze echilibrul static.

Dezechilibrul maxim admis este de 30 gf·cm. Pentru echilibrare se pot da găuri de $\varnothing 12$ mm, pe adîncime maximă de 25 mm, în bosajele de centrare a arcurilor de presiune. Discul de fricțiune se centrează. Șuruburile de fixare a ambreiajului pe volant se vor strînge cu un moment de 2,5–3,5 daN·m (kgf·m).

14.4. REPARAREA CUTIEI DE VITEZE ASAMBLATĂ CU CUTIA DE TRANSMISIE

14.4.1. Demontarea comenzii cutiei de viteze

Se demontează capota cutiei de viteze din interiorul automobilului, capătul manetei cutiei de viteze prin extragere forțată și manșonul de protecție a manetei. După aducerea manetei în poziția neutră se demontează capacul manetei. Dacă defectul este la maneta de comandă, se împing 3–4 mm știfturile de oscilație a manetei, după care se îndepărtează capacul reazemului sferic și resortul de sprijin, de la manetă ; la nevoie se poate extrage și știftul elastic. Montarea acestui subansamblu se va face în ordine inversă demontării. Știfturile de oscilație se vor remonta din exterior.

Se demontează capacul furcilor și prin răsturnare se scot resoartele și bilele de poziționare a tijelor de acționare a furcilor.

Se deprează știftul elastic de pe axa furcii III–IV și se slăbește șurubul de fixare a furcii pe ax. Prin batere ușoară axială se scoate axul prin capacul de etanșare, care este împins de capătul axului afară din locaș. Prin scoaterea axului se pot îndepărta furca III–IV, manșonul de acționare a axului furcii, corpul și știftul de zăvorîre.

Se slăbește șurubul de fixare a furcii vitezelor I–II, după care prin bătăi ușoare longitudinale este scos axul prin spațiul capacului de etanșare care este depresat. Se îndepărtează furca vitezelor I–II, șaiba de reglaj și corpul de zăvorîre a axului.

Se deprează știfturile de fixare a capetelor de acționare pe axul de mers înapoi și se scoate axul prin bătăi axiale prin față, depresînd căpăcelul de etanșare.

Verificarea dimensiunilor axelor se face cu instrumente universale urmărind cotele de mai jos :

Dimensiunea controlată	Axele de comandă pentru		
	Viteza I–II	Viteza III–IV	Mers înapoi
Diametrul axului furcilor	16±0,013	16±0,013	16±0,013
Adîncimea amprente centrale	2,152–2,448	2,152–2,448	–
Adîncimea amprentelor laterale	3,152–3,448	3,152–3,448	3,152–3,448
Adîncimea amprente de zăvor	2,837–2,963	2,837–2,963	2,837–2,963
Raza amprentelor de poziție	3,5±0,09 cu tang. 90°	3,5±0,09 cu tang. la 90°	3,5±0,09 cu tang. la 90°
Raza amprentelor de blocare	4,2±0,2	4,2±0,2	4,2±0,2
Jocul maxim dintre axe și furci	0,063	0,063	0,063
Jocul minim dintre axe și furci	0,012	0,012	0,012

Remontarea ansamblului comenzii cutiei de viteze se va executa în ordine inversă demontării.

14.4.2. Demontarea cutiei de viteze și repararea ei

Demontarea de pe automobil se va face la cutia de viteze asamblată cu cutia de transmisie, după ce a fost parcurs un traseu de încălzire a cutiei pentru scurgerea mai completă a uleiului.

Se demontează capota cutiei de viteze din interiorul automobilului, se desfac bușoanele de alimentare a cutiei de viteze și cutiei de transmisie și apoi bușoanele de golire colectînd uleiul ce se scurge. Se deconectează conductorul de semnalizarea mersului înapoi și cablul kilometrajului de la cutia de transmisie.

Se demontează legătura furcii de debreiere de la cilindrul de comandă a ambreiajului. Furca se va scoate de pe reazimul sferic lăsînd-o liberă (nu se poate scoate decît odată cu capacul inferior al carcsei ambreiajului). Se desfac piulițele de fixare a cutiei de viteze pe carcasa ambreiajului.

Se trage spre spate cutia de viteze și cutia de transmisie fără a le lăsa însă în consola axului primar deoarece se pot distruge axul primar sau discul ambreiajului. După îndepărtarea cutiei se scoate de pe flanșă manșonul de debreiere. La remontarea cutiei de viteze pe automobil, șuruburile de fixare se vor strînge cu un moment de 2,4–4 daN·m (kgf·m).

Se dezassemblează cutia de transmisie de pe cutia de viteze. În continuare pentru a ușura intervenția la diferitele părți ale cutiei de viteze aceasta se va monta pe un dispozitiv special de prindere.

În funcție de locul defectului (uzuri, gripaje, blocări etc.) se demontează în ordine axul primar (de intrare), axul secundar (de ieșire), axul intermediar și axul de mers înapoi cu toate elementele fixate pe ele.

14.4.2.1. Demontarea axului primar. Se demontează în ordine, însemnând mai înainte poziția reciprocă a pieselor în vederea remontării; se desfac șuruburile capacului manșonului de decuplare, îndepărtând din interiorul cutiei potcoava de poziționare axială a rulmentului și șaibele de regiaj a rulmentului. Se marchează fața pe care se sprijină rulmentul. Se extrage axul primar prin bătăi ușoare laterale și tragere.

În cazul că rulmentul este uzat, se scoate siguranța de pe ax și apoi rulmentul cu o presă hidraulică.

Se controlează dacă arborele se găsește în toleranțele dimensionale stabilite. În cazul încovoierii se poate face o redresare respectând încă condițiile de coaxialitate marcate. Pe pinion nu se admit urme de gripaje, iar pe zona canelată, butucul discului ambreiaj va aluneca fără tendințe de înțepenire sau frecare.

14.4.2.2. Demontarea axului secundar. Se desface piulița specială de la capătul axului secundar, după ce am îndreptat aripa șaibei de siguranță și se îndepărtează. Se scoate de pe ax pinionul de angrenare cu cutia de transmisie.

Se demontează capacul cu simeringul de etanșare. Se extrage carcasa cu rulmentul montat pe ea cu ajutorul a două șuruburi M8, care împing în peretele cutiei de viteze.

Prin partea superioară a cutiei se scoate ansamblul axului secundar cu toate piesele fixate pe el. Se scoate inelul de siguranță de pe ax și se îndepărtează sincronul vitezelor III-IV și pinionul vitezei a III-a. Se scoate din ax știftul de blocare, se rotește siguranța și se scoate pe caneluri. Se scoate de pe ax pinionul vitezei a II-a și carcasa sincronului asamblată.

Pe la celălalt capăt al axului se scoate siguranța semiinellelor, după care se îndepărtează semiinellele și pinionul vitezei a IV-a.

Se verifică starea pieselor din ansamblul respectiv dacă axul nu prezintă: urme de gripaj (dacă acestea nu sînt pronunțate se vor îndepărta printr-o șlefuire cu piatră abrazivă fină, fără a se ieși din toleranțele indicate în fig. 14.23); uzuri ale axului care să-l scoată din cimpul de toleranțe indicat; urme de gripaj ale inelelor sincronului sau încovoieri ale axului. Piese cu defecte se vor înlocui.

14.4.2.3. Demontarea axului intermediar. Operația se poate executa numai după îndepărtarea axului primar și secundar. Se scoate siguranța

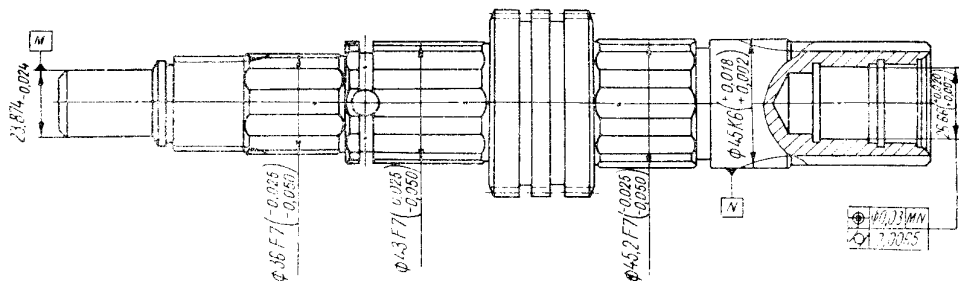


Fig. 14.23. Arborele secundar al cutiei de viteze.

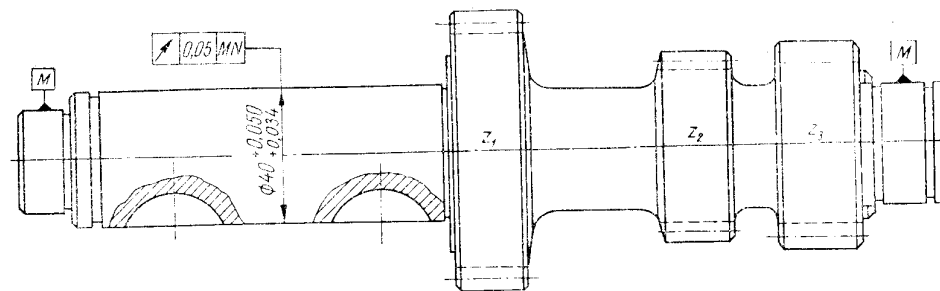


Fig. 14.24. Arborele intermediar al cutiei de viteze.

axului intermediar dinspre cutia de transmisie și se deplasează oxul longitudinal prin bătăi ușoară pînă cînd este depresat capacul de etanșare de pe peretele opus al cutiei de viteze. Se bate din nou axial, însă în sens invers, pînă cînd este dat afară din peretele cutiei de viteze rulmentul.

Se deplasează axul pînă la refuz pentru a crea loc de intervenție și, cu ajutorul extractorului, se scoate rulmentul din peretele cutiei de viteze. Se scoate siguranța de pe ax și se îndepărtează succesiv pinionul de angrenare permanentă a vitezei IV, pana disc, inelul distanțier, pinionul de angrenare permanentă viteza III și pana disc respectivă. Se scoate axul din cutia de viteze și se deprezează rulmentul, în caz că acesta este uzat.

Se controlează cotele, uzura axului (conform celor indicate în fig. 14.24) și uzura pinioanelor ținînd seama că dimensiunea peste 4 dinți la roata z_1 (din figură) este de $33,097^{+0,071}_{-0,119}$ mm, la roata z_2 (tot peste 4 dinți) de $16,777^{+0,054}_{-0,107}$ m, iar la roata z_3 cota peste 3 dinți de $25,082^{+0,051}_{-0,104}$ mm.

Montarea se va face în ordine inversă demontării, cu observația că rulmenții vor fi presăți simultan pe ax și în carcasa cutiei de viteze, iar capacul de etanșare va fi remontat tot cel vechi în măsura în care nu s-a deteriorat cămașa de cauciuc.

14.4.2.4. Demontarea axului de mers înapoi. Operația se poate executa numai după demontarea completă a celorlalte axe. Scoaterea axului de mers înapoi se face cu ajutorul unui dispozitiv; se demontează în continuare pîrghia și axul pîrghiei prins în filet de peretele cutiei de viteze.

14.4.3. Dezasamblarea cutiei de transmisie

Pentru a înlesni intervenția la cutia de transmisie aceasta se va monta pe un dispozitiv special. Se așază cutia cu bușonul de golire ulei în poziția cea mai coborîtă și se lasă să se scurgă ce s-a mai colectat de pereții carcasei și de pe piese.

14.4.3.1. **Demontarea comenzii cutiei de transmisie.** Se scot de pe axele pirghiilor de comandă şplinturile, şaibele şi pirghiile de comandă ; se demontează capacul superior ; capacul din spate a axelor de comandă a furcilor şi se scot bilele de zăvorire a poziţiilor axelor. Se desfac şuruburile de fixare a furcilor pe ax.

Se scot afară succesiv, prin batere uşoară, dinspre capac spre capătul liber, axele pirghiilor. Înainte de a scoate furcile din cutie se va marca poziţia reciprocă a lor şi poziţia în cutie fiind mult asemănătoare. La scoaterea axelor se va avea grijă să nu sară bilele de poziţie afară de sub axe.

În caz că s-au observat scurgeri de ulei pe lângă axele de comandă se demontează capacul din faţă ce protejează garniturile, care se vor schimba.

La montare se va avea grijă de poziţia opritorului care nu permite cuplarea reductorului decât după cuplarea axei motoare faţă sau odată cu aceasta. De asemenea se va observa ca furcile să fie montate în poziţia neutră de mijloc.

14.4.3.2. **Demontarea arborelui pentru puntea din spate.** Se demontează flanşa de legătură, poziţionată opus axelor de comandă, prin scoaterea siguranţei din sîrmă, a şaibei stelate şi a piuliţei de stringere. Dacă se observă urme de uzură în zona de sprijin a simeringului de etanşare, se va schimba flanşa cu o piesă nouă.

Se demontează capacul ce poartă pinionul vitezeometrului şi se îndepărtează împreună cu garnitura. În caz că se observă defecţiuni la simering se va presa pînă la faţa capacului un nou simering. Se desface la capac siguranţa buşei pinionului vitezeometrului, după care se extrage buşa şi pinionul prin simplă tragere.

Se scoate de pe arbore roata vitezeometrului şi ştiftul de antrenare şi se îndepărtează din spate şaiba de distanţare faţă de rulment. Prin batere uşoară axială a arborelui dinspre flanşa spre interiorul cutiei se trece prin rulment şi roata dinţată eliberînd şaiba de distanţare şi roata dinţată.

Axul nu trebuie să prezinte urme de uzură în zona de sprijin pe acele de rulment ; se va controla dacă se încadrează în dimensiunile tolerate indicate în fig. 14.25.

14.4.3.3. **Demontarea arborelui intermediar.** Se desfac şuruburile capacului din mijloc şi se îndepărtează capacul şi garnitura. Se desface aripa siguranţei după care se scoate piuliţa şi şaiba de siguranţă.

Se bate uşor în capul axului pînă cînd acesta depresează capacul de etanşare. Avînd acces pe la capătul opus se deplasează axul în sens contrar pînă cînd iese cu rulment cu tot eliberîndu-şi capătul opus din rulmentul respectiv. Axul eliberat poate fi totodată scos din rulmentul de capăt în măsura în care rulmentul prezintă uzură şi trebuie înlocuit.

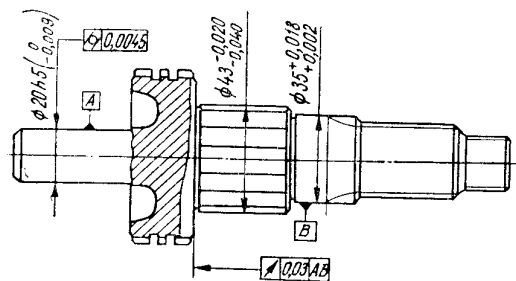


Fig. 14.25. Arborele punţii spate din cutia de transmisie.

Pinioanele arborelui intermediar sînt libere şi se scot din carter împreună cu buşa de distanţă.

14.4.3.4. **Demontarea arborelui pentru puntea din faţă.** Se demontează flanşa de legătură aşa cum s-a indicat şi la § 14.4.3.2. Se demontează capacul cu simering, garnitura şi capacul din spate. Se bate uşor axial arborele spre capacul din spate eliberînd toate piesele care se sprijineau pe el. Se îndepărtează din carter pinioanele şi butucul de antrenare balador, după ce s-a marcat în prealabil poziţia lor reciprocă. În caz de necesitate (uzură) se extrag rulmenţii din pereţii carterului.

La reasamblare se vor etanşa cu soluţii ermetizante capacele presate, iar piuliţele de fixare a flanşelor de antrenare se vor strînge cu un moment de 15–20 daN·m (kgf·m).

14.5. REPARAREA TRANSMISIEI CARDANICE

Arborii cardanici sînt echilibraţi dinamic, fapt pentru care se interzice schimbarea poziţiei reciproce a pieselor componente sau schimbarea pieselor de la un cardan la altul.

Pentru demontare se scot inelele de asigurare a rulmenţilor crucii cardanice ; se împinge crucea cardanică axial pînă cînd rulmentul scapă din alezajul urechii furcii. Se împinge crucea cardanică în sens contrar pînă cînd scapă din alezajul opus şi cel de-al doilea rulment. Înclinînd crucea faţă de axa alezajelor se scoate dintre urechile furcii. Pentru scoaterea crucii din cealaltă furcă se procedează în mod similar (fig. 14.26).

Se controlează canelurile capului cardanului dacă nu prezintă uzură exagerată (se observă prin jocul lateral şi torsional al furcii glisante faţă de capul cardan) şi fusurile braţelor crucii, a căror diametru trebuie să se încadreze în cota $\varnothing 18,6_{-0,009}$. Jocul radial dintre rulmenţii crucii şi fusurile braţelor nu trebuie să fie perceptibil la mînă.

În cazul schimbării unor piese componente ale ansamblului cardanic, acesta se va reechilibra. Echilibrarea se va face prin sudarea prin punctare a unor plăcuţe pe furca glisantă sau la celălalt capăt pe ţeava cardanului.

Montarea se va face în ordinea inversă demontării.

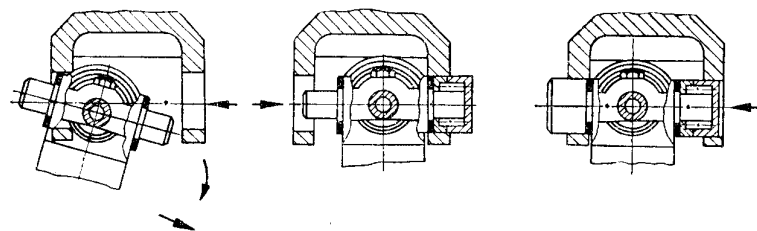


Fig. 14.26. Ordinea de montaj a rulmenţilor cardanului.

14.6. REPARAREA PUNȚII DIN FAȚĂ

14.6.1. Demontarea și repararea cardanelor transversale

Defecțiunile ce pot apare în afara celor analizate la §14.5 apar la fuzetă. În cazul unei ungeri necorespunzătoare a rulmentului de sprijin a fuzetei în flanșa exterioară (rulmentul cu ace) pot apare uzuri anormale. Uzuri pot apare și în zona de etanșare a simeringului. Cotele fuzetei în cele două zone sînt $\varnothing 30-0,013$ mm și respectiv $\varnothing 60-0,190$ mm.

Pentru demontarea cardanului se execută următoarele operațiuni :

- se îndepărtează : capacul roții, capacul de protecție al piuliței fuzetei și inelul de etanșare ;
- se scoate șplintul de asigurare și se desface piulița fuzetei ;
- se demontează bușca de antrenare a butucului tamburului împreună cu garnitura ;
- se desface aripa siguranței și piulița de stringere a rulmentului ;
- se înlătură tamburul de frînă cu atenție pentru a nu impurifica vaselina de ungere. În caz de uzură se extrage de pe flanșa exterioară inelul interior al rulmentului. Dacă simeringul din butuc este uzat sau deteriorat se demontează. Presarea noului simering se va face cu ajutorul unei bușce speciale de montaj, pînă la fundul canalului prelucrat în butuc.

Se golește instalația de frînare și se desface legătura dintre cilindrul de frînă al roții și racordul instalației de frînare. Se desfac șuruburile ce fixează placa de frînă și se îndepărtează placa frinei și flanșa exterioară ; se desface cardanul de planetara diferențialului eliberînd cardanul ce poate fi scos pentru remediere (cardanul se va scoate prin golul suportului fuzetei).

La montare, operațiile se execută în ordine inversă, presînd inelul rulmentului pe flanșa exterioară, iar piulița de stringerea rulmenților se va aduce într-o poziție în care tamburul să se poată roti liber, dar fără joc perceptibil axial sau radial. Se asigură piulița îndoind aripioara siguranței. În spațiul dintre rulment se va introduce unsoare RUL S-140.

14.6.2. Demontarea și repararea frinei roților din față

Se demontează roata ; se desfac șuruburile cu cap îngropat scoțînd tamburul de pe butucul de frînă ; se scoate tamburul de pe butuc și se observă care cilindru pierde lichid.

Se golește instalația de frînare și se deconectează cilindrul defect de la conducta de alimentare și de legătură între cilindrii ; se desfac sabotii pentru a elibera cilindrul ; se demontează cilindrul de pe placa frinei.

Se spală piesele cilindrului demontat cu lichid de frînă sau alt solvent organic, care va fi însă șters după spălare pînă la uscare. Cilindrul demontat va fi probat la o presiune de 90 daN/cm².

Dacă defecțiunea este la sabot se va face aceeași demontare cu excepția deconectării și demontării cilindrului din instalația hidraulică.

Se înlătură partea lustruită a ferodourilor prin șlefuire cu hîrtie abrazivă, fără însă a produce abateri de la cilindricitate, valoarea maximă fiind de 0,1 mm. Verificarea cilindricității se face după montarea tamburului cu ajutorul spionilor prin fereastra din tamburi. În caz de uzură se schimbă ferodoul sau sabotul în întregime.

Dacă frîna nu ține la prima pedală, cu toate că din instalație a fost scos aerul, defectul se află la sistemul de reglare automată a jocului dintre sabot și tambur. Constatarea se poate face prin frînare și măsurarea jocului dintre tambur și ferodou prin fereastra tamburului care nu trebuie să depășească 0,15 mm. Dacă interstițiul este mai mare se demontează placa frinei și se înlocuiește. La placa nouă de frînă se verifică momentul de torziune rezistent al piesei ce poartă știftul reglajului automat, momentul de frînare dat de arcul disc trebuind să aibă valoarea 1,7 daN·m (kgf·m).

14.6.3. Demontarea și repararea diferențialului din față

Defecțiunile ce apar la diferențial se datorează uzurii rulmenților de sprijin ai pinionului de atac și a casetei sateliților sau a uzurii grupului conic. În ambele situații se demontează diferențialul și se înlocuiesc piesele defecte.

Pentru demontarea diferențialului, acesta se golește de ulei, de preferință după întoarcerea din cursă, astfel ca uleiul cald să se scurgă cît mai complet. Se demontează cardanele transversale longitudinale de la legătura cu axele planetare, respectiv pinionul de atac și se desfac șuruburile ce prind plăcile de fixare a diferențialului pe suportii de la șasiu. În continuarea demontarea diferențialului se va executa la bancul de lucru, astfel :

- se scot inelele de asigurare, siguranțele și se desfac piulițele ce fixează axial planetarele pe diferențial ; se scot planetarele prin glisare ușoară ; se demontează capacul mare al diferențialului și se îndepărtează împreună cu inelul de etanșare din cauciuc. Dacă simeringul de etanșare pe planetară are defecțiuni se înlocuiește cu o piesă nouă ;

- se înșurubează pe șurubul de fixare a axului planetar minierul de poziționare, după care se ridică cu precauție ansamblul casetei sateliților cu coroana diferențialului ;

- se scot din casetă șuruburile de fixare a planetarelor prin împingere, rotire cu cca 36°, după care se extrag cu rozetele prin canelurile pinionului planetar ;

- se desfac șuruburile capacului mic al carterului care se va îndepărta împreună cu inelul de etanșare, în măsura în care trebuie schimbat rulmentul casetei sateliților, rulmentul cu ace din capac sau simeringul de etanșare. Inelul exterior al rulmentului se va extrage din carter și din capacul mare al diferențialului ;

- se demontează inelul și șaiba stelată de siguranță de pe coada pinionului de atac și blocind poziția flanșei de antrenare se desface piulița de prindere a flanșei pe pinionul de atac ;

- se îndepărtează flanșa de antrenare prin tragere ușoară și prin bătura axială spre interiorul carterului ; se scoate din rulment pinionul de atac ;

- se depresează simeringul de etanșare de pe flanșa de antrenare, și deflectorul montat deasupra rulmentului ;

- se depresează de pe pinionul de atac rulmentul interior și inelul exterior din carter ;

- se mai depresează din carter inelul exterior al rulmentului interior și odată cu acesta deflectorul de ulei și șaibe de reglare ;

- se extrage din capacul mic și mare rulmentul cu ace.

Pentru demontarea casetei sateliților aceasta se va fixa într-un dispozitiv de montaj, procedându-se astfel :

- se extrag inelele interioare ale rulmenților ;

- se deblochează și se desfac șuruburile de asamblare a coroanei pe casetă, coroana se îndepărtează prin bătăi ușoare de jur împrejur ;

- **atenție !** Coroana diferențialului și pinionul de atac nu sînt interschimbabile, se vor păstra și remonta cu împerecherea făcută de furnizor ;

- se prinde caseta sateliților și se desface șurubul de blocare a axului sateliților, care se scoate apoi prin bătăi ușoare axiale ;

- se aduc pe rînd sateliții în dreptul ferestrei din casetă prin care se scot împreună cu șaiba sferică de sprijin ;

- se glisează spre interior pinioanele planetare și se scot prin fereastră succesiv împreună cu șaibe de sprijin.

Reasamblarea casetei se face în ordine contrară demontării șuruburile ce fixează coroana, fiind strînse cu un moment de 9–10 daN·m (kgf·m). În starea angrenată jocul dintre pinionul planetar și șaiba de sprijin nu va depăși 0,2 mm. Angrenarea dintre pinioane și sateliți trebuie să se facă fără tendințe de înțepenire sau rezistență la rotirea unuia din pinioanele planetare.

Pentru montarea și reglarea diferențialului se procedează astfel :

- se măsoară carterul diferențial cu un verificator special, așa cum se vede în fig. 14.27 și se marchează abaterea pe carter (verificatorul va fi reglat cu ajutorul etalonului la poziția maxim cu cota „0” la ceasul comparator) ;

- se măsoară lățimea rulmentului sub apăsarea de 160 daN (kgf) ; abaterile constatate se vor rotunji din 50 în 50 μm.

Grosimea șaibei de reglaj ce trebuie introdusă între inelul exterior al rulmentului interior și carter, se calculează cu formula : $H_1 = 1,650 - (A + B)$ mm, în care A reprezintă indicația comparatorului de la măsurarea carterului, în mm, B – abaterile de la lățimea nominală 25,25 mm a rulmentului, în mm, iar H_1 = grosimea șaibei ce se introduce la reglare, în mm ; de exemplu : $A = -0,050$; $B = +0,050$; $H_1 = 1,650 - (-0,050 + 0,050) = 1,650$ mm ;

- se introduce în carter deflectorul de ulei, șaiba de reglaj determinată și se presează inelul exterior al rulmentului pe o presă hidraulică ;

- se presează rulmentul interior pe pinionul de atac ;

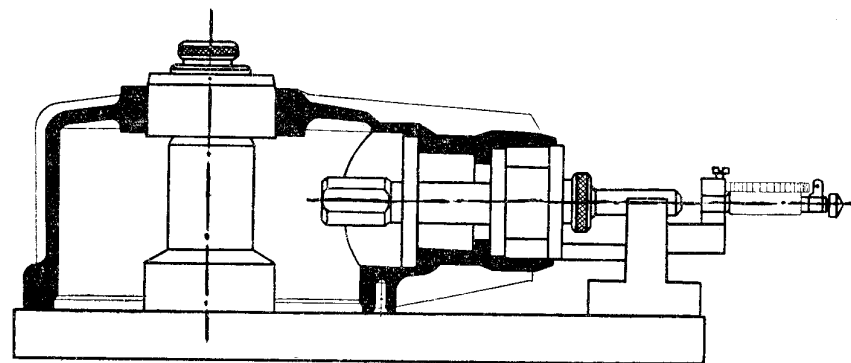


Fig. 14.27. Măsurarea cotei rulmentului în carterul diferențialului din față.

- se introduce pe coada pinionului de atac rondela și peste ea o șaibă de reglaj etalon, cu grosimea de 1,95 mm și întreg ansamblul se introduce prin interiorul carterului ; se presează pe coada pinionului, rulmentul superior ;

- se așază peste rulment deflectorul de ulei și flanșa de antrenare care se strînge cu piulița pînă la refuz (flanșa se blochează în poziție pentru stringere) ;

- se introduce diferențialul în verificatorul din fig. 14.28 și se măsoară jocul care se citește pe ceasul comparator.

Grosimea șaibei de reglaj ce trebuie montată în locul șaibei etalon se determină cu formula $H_2 = 1,950 - J$, în care J – reprezintă jocul măsurat cu ceasul comparator, în mm, iar H_2 – înălțimea șaibei de reglaj, în mm.

De exemplu : pentru jocul măsurat $J = 0,450$ mm rezultă $H_2 = 1,500$ mm.

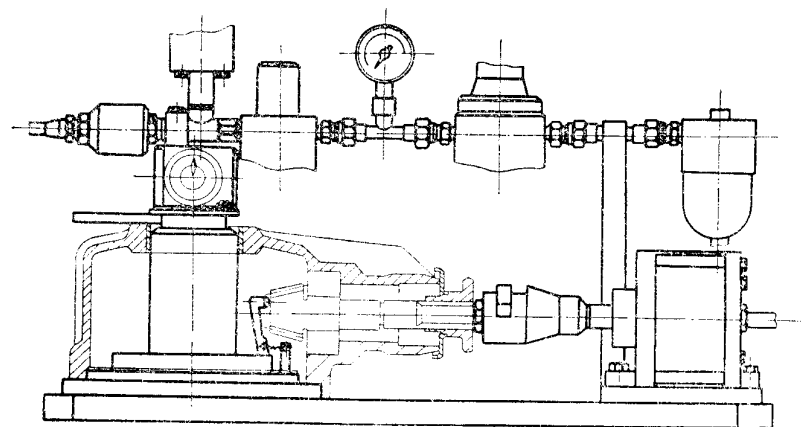


Fig. 14.28. Măsurarea jocului axial al pinionului de atac montat.

Se demontează flanșa, se scoate pinionul de atac și se înlocuiește șaiba etalon cu șaiba determinată, după care se reface montajul ;

- se aduce piulița într-o poziție strinsă astfel ca să se așeze corect șaiba stelată, ce se asigură cu siguranță din sîrmă. În această stare pinionul trebuie să se rotească fără rezistențe ; momentul rezistent trebuie să fie uniform și cuprins între 16 și 20 daN·cm (cm·kgf). Înainte de măsurare, pinionul de atac va fi lovit axial moderat cu un ciocan de montaj, rotind pinionul în acest timp. În cazul în care nu se dispune de verificatorul special de măsurat jocul axial sub efort, poziția se va determina prin tatonări cu diverse grosimi de șaibe, jocul final trebuind să fie de 0,03 mm ;

- se montează provizoriu pe carter capacul mic diferențial. Deoarece în urma uzurii pieselor sau a înlocuirii lor, jocul din angrenajul coroanei cu pinionul a ieșit din toleranța 0,1–0,2 mm este necesar a se determina din nou mărimea șaibelor de reglaj ce se vor introduce în spatele inelelor exterioare ale rulmenților casetei ;

- se montează pe caseta sateliților verificatoarele micrometrice așa cum se vede în fig. 14.29 și întreg ansamblul se montează în carter ;

- se montează capacul mare diferențial și se determină jocul de 0,1–0,2 mm în angrenaj, deplasarea coroanei făcîndu-se simultan din cele 2 verificatoare micrometrice ;

- se măsoară sub sarcina axială de 150 daN (kgf) lățimea rulmenților ;

- în funcție de cele două cote măsurate, se determină grosimea șaibelor de reglaj cu formula $H_3 = [3 - (S + E)]$ mm, în care S reprezintă abaterea pozitivă a lățimii rulmentului în mm peste cota de 20 mm, iar E = indicația micrometrelor în valoare algebrică ca abatere de la valoarea nominală reglată pe „0” în mm. De exemplu : pentru $S = 0,65$ mm și $E = -0,65$ mm, rezultă H_3 de 3 mm.

În lipsa verificatoarelor indicate, determinarea se poate face utilizînd sîrmă de plumb cu grosimea de 2 mm și a două șaibe etalon de grosime $0,6 \pm 0,02$ mm ;

- se introduce pe umărul de sprijin al capacului mic în carter șaiba etalon, apoi un inel de sîrmă de plumb la cota indicată, a cărui diametru să fie de cca 75 mm. Peste sîrmă se așază inelul exterior al rulmentului și apoi caseta asamblată cu coroana diferențial. Pe capacul mare al diferențialului se montează similar șaiba etalon, sîrma de plumb și deasupra inelul exterior al rulmentului fără a strivi însă sîrma ;

- se montează peste carterul pregătit capacul mare care se va strînge complet pe carter ;

- se demontează și se măsoară cu un micrometru sîrma de plumb care a fost strivită parțial.

Grosimea șaibelor de reglaj se află adăugînd pentru șaiba de reglaj de la capacul mare la grosimea sîrmei de plumb ce s-a scos de la capacul respectiv, cota de 0,58 mm, iar la capacul mic în mod similar cota de 0,72 mm ;

- se remontează diferențialul de astă dată cu șaibe determinate. Înainte de a introduce planetarele se vor controla să nu aibă lovituri sau grături pe muchiile canelurilor care, trecînd prin simering, îl vor cresta, degradîndu-l. Simeringurile se vor încărca la canalul resortului cu unsoare

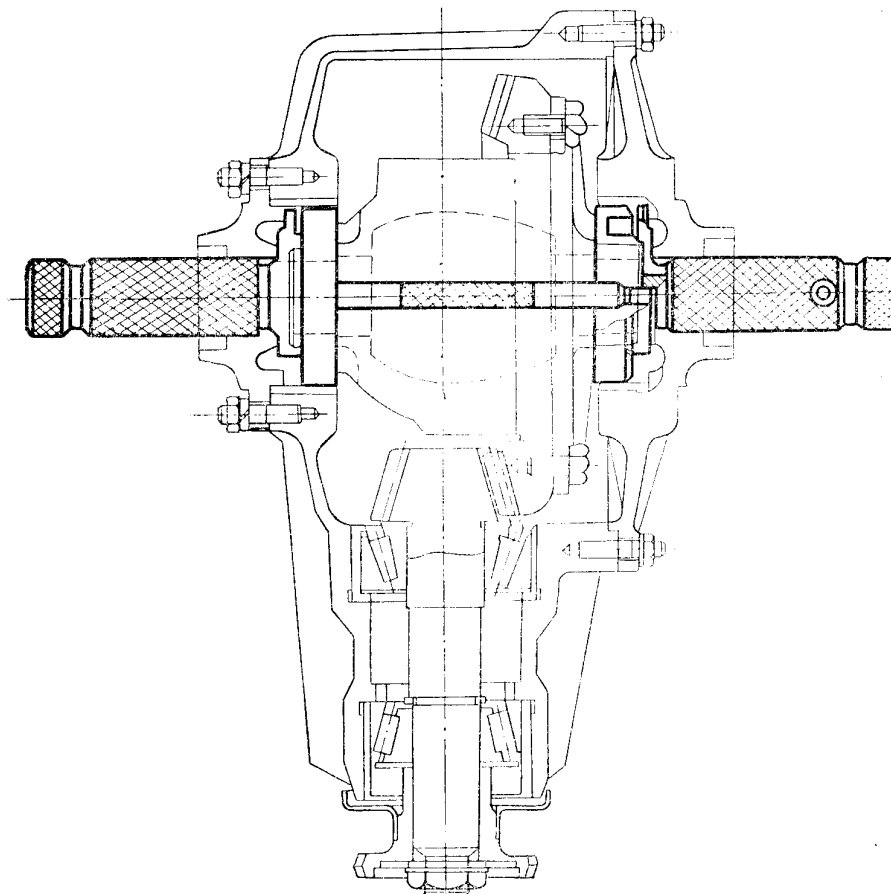


Fig. 14.29. Stabilirea șaibelor de reglaj pentru jocul corect în angrenajul diferențialului.

RUL S-140. Pentru ușurarea montării șuruburilor cu rozetă ce fixează planetarele de pinioane se va folosi un mîner special. După montare, angrenajele vor funcționa fără înțepeniri sau variații ale momentului de rotație.

14.7. REPARAREA SUSPENSIEI DIN FAȚĂ

Defecțiunile suspensiei față se datorează pierderii calității amortizorilor sau a uzurilor la articulațiile brațelor suspensiei. Remedierea se face prin înlocuirea pieselor defecte.

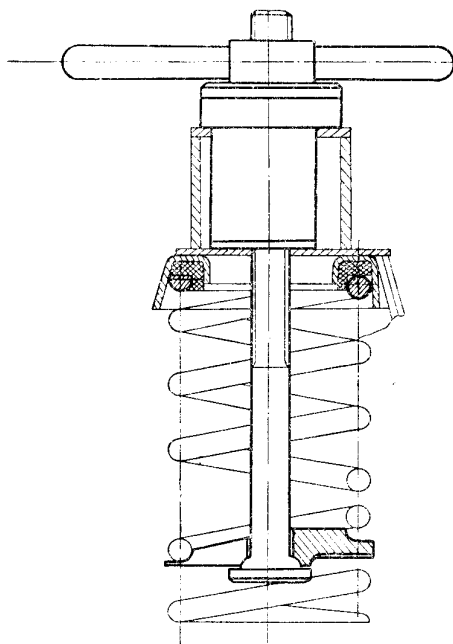


Fig. 14.30. Comprimarea arcului față.

Se desface piulița și contra-piulița care fixează amortizorul de brațul superior al suspensiei, iar pe sub capota motorului se desface cele trei șuruburi care fixează flanșa amortizorului pe suportul arcului. Se scoate amortizorul prin partea de sus. Placa superioară și suportul inferior se demontează de pe vechiul amortizor și se trec pe cel nou. Montarea amortizorului la suspensie se face în ordine inversă demontării.

În cazul că arcul este decalibrat, va trebui schimbat. Pentru aceasta se demontează mai întâi amortizorul așa cum s-a indicat anterior, se demontează roata și cardanul transversal respectiv de la diferențial. Se desface instalația hidraulică, după ce în prealabil s-a golit de lichid de frână. Prin spațiul amortizorului se introduce dispozitivul de comprimat arcul, așa cum se vede în fig. 14.30. Se comprimă arcul până când între spire mai rămâne un spațiu de cca 5–6 mm.

Lăsând arcul astfel comprimat se desfac și se scot șuruburile de fixare a brațelor suspensiei pe cadru. Se eliberează treptat arcul – în stare comprimată cu o forță de cca 500 daN (kgf). Arcul nou se comprimă la fel ca și cel înlocuit și se montează brațele și toate celelalte piese în ordinea inversă demontării. Se va acorda atenție montării călăreților distanțieri, dintre suportul brațului superior și suportul din cadru, în poziția avută inițial, asigurând în acest fel corectitudinea unghiurilor roților directoare.

Pentru demontarea articulațiilor brațelor suspensiei, demontarea va fi completă după cum urmează :

- se demontează succesiv roata, tamburul de frână, flanșa exterioară și cardanul transversal conform celor arătate la § 14.6.1 ;
- cu ajutorul unei prese se comprimă arcurile disc de sub articulația sferică a brațului inferior și se scoate siguranța ;
- se demontează amortizorul și se comprimă arcul eliberând brațele de sub acțiunea acestuia ;
- se scoate șplintul de la piulița ce fixează articulația sferică de suportul fuzetei și se desface piulița ;
- se îndepărtează șurubul și articulația sferică, desfăcându-se în acest fel legătura dintre brațul inferior și suportul fuzetei ;

– se controlează uzura sferei care trebuie să aibă un diametru de $\varnothing 43-0,1$ mm. În cazul în care piesa a ieșit din cimpul de toleranță sau prezintă gripe se vor schimba atât sfera, cât și cele două pastile de sprijin ;

– se desfac de pe brațul superior bușele laterale ce fixează corpul pivotului pe braț și se îndepărtează corpul pivotului asamblat cu suportul fuzetei ;

– se controlează jocul din filetul ce assemblează cele două piese și filetul de pe brațele corpului pivotului. În cazul că este uzat filetul de asamblare a corpului pivotului cu suportul fuzetei, se vor înlocui ambele piese ; dacă este uzat însă numai filetul de pe brațele corpului pivotului, se va schimba numai acesta. La asamblare se va urmări să mai rămână liber din filetul suportului cel puțin 1/2 pas, permițând virarea direcției (dar nu mai mult de o spirală) ;

– la remontare bușele laterale se vor poziționa simetric și se vor strânge cu un moment de 12 daN·m (kgf·m). Se va observa ca săgeata indicatoare de pe capacul corpului pivotului să fie îndreptată spre sensul de mers înainte ;

– se va strânge șurubul de asamblare a reazemului sferic cu un moment de 5,5 daN·m (kgf·m) ;

– se execută montarea parcurgând în ordine inversă operațiile de demontare. În timpul asamblării articulația se va gresa cu unsoare RUL S-140.

În cazul unor accidente care impun înlocuirea completă a brațelor suspensiei se va executa demontarea indicată și în plus următoarele :

- se demontează brațul superior desfăcând piulița și contrapiulița ce fixează suportul brațului pe suportul cadrului. Bulioanele de asamblare se vor scoate din locașe numai în măsura în care este necesară înlocuirea lor ;
- se desfac piulițele și se desbat bulioanele de asamblare a brațului inferior pe traversele cadrului.

Înainte de a se monta noile brațe se va controla starea șasiului prin măsurarea în diagonală a punctelor de prindere a brațului inferior. Abaterea maxim admisă de la egalitate este de 1,5 mm.

14.8. REPARAREA PUNȚII DIN SPATE

14.8.1. Repararea diferențialului din spate

Se desfac șuruburile ce fixează axele planetare pe butucii roților și se retrag planetarele cu cca 100 mm pentru a ieși cu canelurile din pinioanele planetare și din diferențial. Se desfac piulițele ce fixează diferențialul pe carcasa punții și se îndepărtează diferențialul cu atenție pentru a nu lovi coroana de carcasă.

Demontarea diferențialului se poate face și de pe automobil, direct, prin același procedeu. Se așază diferențialul spate într-un dispozitiv special, se desfac siguranțele de sîrmă care blochează siguranțele piulițelor. Se de-

montează siguranțele piulițelor (piese poziție rulmenți). Se desfac șuruburile de prindere a semilagărelor și se îndepărtează semilagărele, piulițele de reglare a poziției rulmenților casetei sateliților și apoi caseta sateliților, care se așază în dispozitivul de montaj. Se va marca poziția reciprocă a pieselor pentru a ușura reglajul după remontare.

Se demontează pinionul de atac în același mod și cu aceleași dispozitive ca și la diferențialul de față. De asemeni se demontează și caseta sateliților asamblată cu coroana diferențialului.

Piese care prezintă uzuri sau gripaje se înlocuiesc.

Reglarea diferențialului spate și montarea sa se deosebește mult sub aspectul SDV-urilor de diferențialul din față din cauza construcției net diferite a carterului. Pentru montarea și reglarea pinionului de atac se execută :

- se introduce în carter deflectorul de ulei și apoi verificatorul înregistrându-se abaterea față de etalonul verificatorului (fig. 14.31).

Se calculează cota la vârful pinionului de atac cu formula $B=139\pm T$ mm, în care T reprezintă abaterea pozitivă sau negativă indicată de ceasul comparator ;

- se măsoară lățimea rulmentului sub sarcina de 150 daN (kgf) și se reține valoarea C . Grosimea șaibe de reglaj se determină cu formula $H=B-(A+C)$ unde $A=E\pm F$ mm și unde respectiv E este cota nominală a vârfului pinionului de atac, respectiv 112 mm, iar F este abaterea de la cota nominală marcată pe fața frontală a pinionului de atac ; în caz că pe fața frontală nu se găsește nici o marcare înseamnă că valoarea lui F este 0 ; șaiba de reglaj a cărei grosime a fost determinată se introduce în carter peste deflectorul de ulei și peste ele se presează inelul exterior al rulmentului interior ;

- se presează pe pinionul de atac rulmentul interior ca și la diferențialul din față ;

- se presează în carter inelul exterior al rulmentului exterior ;

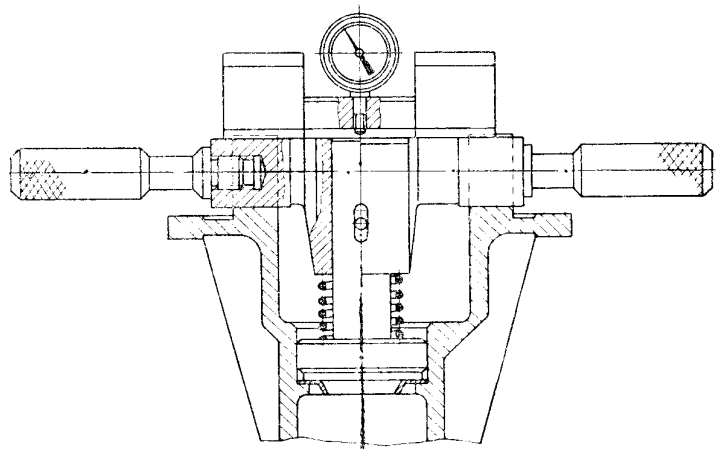


Fig. 14.31. Determinarea șaibe de reglaj pentru rulment la diferențialul spate.

- se introduce în carter pinionul de atac și se așază pe coada pinionului rondela pinionului, șaiba de reglaj etalon ce are grosimea de 2,6 mm, iar peste ele se presează rulmentul exterior cu ajutorul unei bucle de montaj ;

- se introduce pe coada pinionului flanșa de antrenare a cărei poziție se blochează și se stringe pînă la refuz cu piulița pinionului de atac ; în timpul acestei operații pinionul va fi lovit ușor axial cu un ciocan de cauciuc și se va roti pentru a se înlătura toate jocurile între piese ;

- se măsoară jocul din rulmenți ; se citește cota dată de ceasul comparator pentru jocul total axial al pinionului, respectiv jocul J și se determină grosimea șaibe de reglaj cu formula : $G=2,75+J$ (mm) ;

- se demontează pinionul de atac și se înlocuiește șaiba etalon cu șaiba de grosimea determinată. Montarea în continuare a pinionului de atac se face ca și la diferențialul din față.

Se verifică stringerea rulmenților, valoarea momentului rezistent va fi de 16–20 daN·cm (kgf·cm).

Montarea casetei sateliților se face identic ca la diferențialul din față ;

- se introduce în carter caseta sateliților, inelele exterioare ale rulmenților și ale pieselor de reglaj axial (piulițele speciale), peste care se montează, potrivit-se la filet cu piesele de reglaj, capacele lagărelor, care însă nu se string definitiv în șuruburi deoarece urmează reglajul jocului din angrenare ;

- se așază carterul în dispozitivul de reglaj, jocul fiind așa cum se vede în fig. 14.32 ; se rotește piesa de reglaj din partea coroanei, pînă cînd

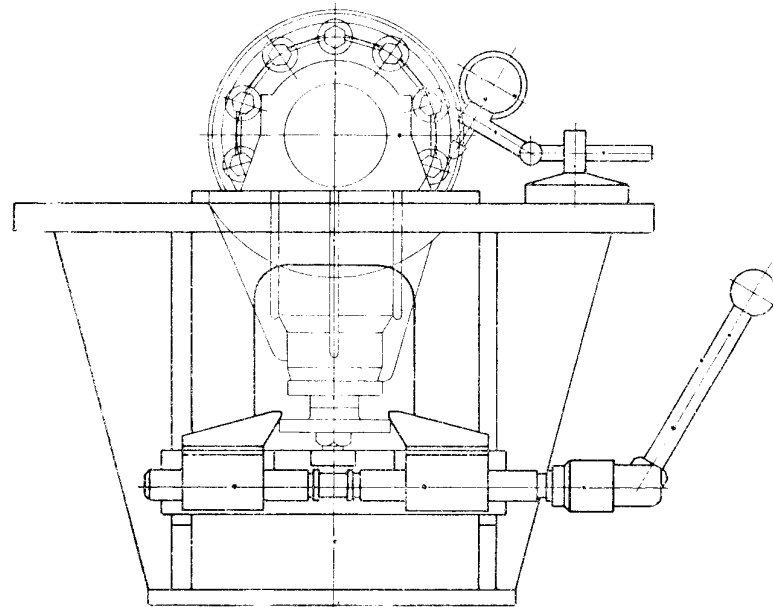


Fig. 14.32. Determinarea jocului în angrenaj la diferențialul spate.

jocul de angrenare măsurat cu ajutorul ceasului comparator are valoarea de 0,1–0,2 mm ; cu această ocazie se verifică și concentricitatea danturii coroanei pe toată circumferința, bătaia maxim admisă fiind de 0,05 mm ;

- se apropie și din partea opusă piesa de poziție pentru a putea fi asigurate cu siguranțele cu cioc ; se strâng în această poziție șuruburile semilagărelor cu un moment de 4–4,5 daN·m (kgf·m) ;

- se montează sigurantele pieselor de reglaj axial și se asigură la rîndul lor cu siguranța de sîrmă ;

- se controlează angrenarea corectă prin verificarea petei de contact, care trebuie să fie în partea centrală a dinților. Pentru observarea mai lesnicioasă a petei de contact se vor unge doi dinți opuși ai coroanei cu vopsea de miniu de plumb și se va roti angrenajul. După observare se vor înlătura complet urmele de vopsea.

Celelalte operații de- verificare și remediere se fac ca și la axa din față.

Operațiile de remontare se execută în ordine inversă demontării. Momentul de strîngere a șuruburilor de fixare a axelor planetare pe butucii roților va fi de 4,5–5 daN·m (kgf·m).

14.8.2. Demontarea punții spate

Se ridică automobilul cu ajutorul cricului și se așază cu cadrul pe suporturi ; se demontează roțile ; se golește instalația hidraulică de frînare și se deconectează racordul flexibil de la punte ; se demontează cablul frinei de mînă ; se desface legătura cu cardanul său din spate și se înlătură garnitura.

Se scurge uleiul din diferențial ; se desfac amortizoarele de la suportii de fixare la punte ; se introduc sub punte suporturi de sprijin la înălțimea punții și se desfac contrapiulițele și apoi piulițele de la bridele de fixare a punții pe arcuri.

Remontarea punții se va face parcurgînd în ordine inversă operațiile de demontare, cu observația că piulițele bridelor de fixare a punților pe arcuri se vor strînge cu un moment de 7–8 daN·m (kgf·m).

14.9. REPARAREA SUSPENSIEI DIN SPATE

Defecțiunile suspensiei din spate sînt de natura pierderii eficacității amortizoarelor, caz în care se va proceda ca și la amortizoarele din față, sau prin ruperea unor foi sau elemente de asamblare a arcului.

Pentru demontarea amortizorului din spate se va scoate mai întîi roata, asigurînd astfel spațiul de acces și apoi amortizorul, desprinzîndu-l din legăturile la șasiu și puntea spate.

Pentru demontarea arcului din spate :

- se ridică automobilul pe cric pînă cînd roțile nu mai ating solul și se așază sub punte suporturi ;

- se desfac contrapiulițele și piulițele bridelor după care se îndepărtează bridele și plăcile de sprijin ;

- se desface piulița bulonului de prindere a arcului în față și cu ajutorul unui extractor se scoate bulonul cu rondelă ;

- se desface piulița bulonului din spate și, prin bătăi ușoare cu un ciocan de montaj, se scoate bulonul, eliberînd arcul.

În cazul că sînt foi rupte în arc se va demonta arcul. Se desface șurubul central și șuruburile bridelor centrale, eliberînd foile 6–11. Dacă defecțiunea se află la foaia 10 se va contragăuri nitul urmînd ca brida să se fixeze la noua foaie printr-un alt nit. Dacă defecțiunile sînt la foile 1–4, se scot bucșele din cauciuc din ochiul din față și bridele cercelului din spate, după care îndepărtînd cu o dală marginile bridelor se înlătură foaia defectă.

Cînd defectul este la foaia 5 pe lîngă scoaterea foilor 1–4, cum s-a arătat, se elimină colierele contragăurind niturile de fixare. La fixarea de la remontare se va observa ca prin desdoire să nu fi apărut fisuri în bride, caz în care se vor înlocui.

Se înlocuiesc pastilele defecte sau lipsă, iar între foile între care nu se montează pastile distanțiere se va unge cu unsoare grafitată sau cu bisulfură de molibden.

La remontare se vor parcurge operațiile în ordine inversă. Piulițele bulonelor ce fixează arcurile pe șasiu se vor strînge cu un moment de 5–6 daN·m (kgf·m).

În cazul că se observă că roțile din spate nu calcă pe urmele roților din față înseamnă că s-au slăbit bridele de fixare a punții pe arc și s-a retezat capul șurubului central al arcului, situație în care se va proceda ca în cazurile deja analizate.

Înainte de a se remonta arcurile din spate se vor verifica pentru a avea aceeași caracteristică.

14.10. REPARAREA DIRECȚIEI

Se desfac piulițele capetelor de bară și cu ajutorul unui dispozitiv se extrag capetele conice ale axelor cu reazem sferic și se îndepărtează barele de comandă ale direcției. Se desface piulița levierului de comandă și, în măsura necesităților, a levierului condus, după ce în prealabil s-au scos șplinturile de siguranță. Se extrag de pe axele levierelor, levierul de comandă și levierul condus.

Cu acces prin partea superioară pe sub capota motorului, se desface legătura casetei față de flanșa axului volan (marcînd poziția reciprocă a pieselor). Se desfac piulițele de fixare a casetei pe suportul șasiului pe cele două laturi după care se poate îndepărta caseta. Se desface piulița de etanșare a axului levier și se îndepărtează împreună cu garnitura de etanșare din pîslă. Se desface piulița de fixare a bulonului de reglare și se înde-

pătează siguranța de poziție a bulonului împreună cu șaibele de etanșare. Se desfac șuruburile capacului, care se scoate împreună cu axul levierului de comandă. Pentru eliberarea axului din capac se înșurubează bulonul de reglare până când scapă prin rulmentul capacului.

În caz că rulmentul capacului prezintă uzură, respectiv capătul axului are joc radial în rulment, acesta se va extrage, pentru a fi schimbat. Dacă melcul direcției are joc axial sau prezintă uzuri pe flancurile filetului ce nu mai pot fi preluate prin reglaj este necesară schimbarea rulmenților, respectiv schimbarea melcului direcției. Pentru scoaterea melcului se execută în ordine operațiile :

- se desfac șuruburile capacului inferior care se îndepărtează împreună cu garniturile de reglaj și etanșare ;

- se desfac șplintul și piulița de fixare a flanșei cuplajului elastic pe axul volanului ;

- se scoate de pe canelurile axului flanșa cu cuplajul elastic ;

- se bate ușor în capul axului cu un ciocan de cauciuc până ies din casetă carcasa rulmentului cu inelul presat, rulmentul, axul volanului cu melcul montat pe el și rulmentul interior. În cazul că rulmentul prezintă uzuri pe căile de rulare, acesta se va depresa cu un extractor.

Montarea se va executa în ordine inversă demontării. După montarea în casetă a melcului se va verifica strângerea rulmenților prin măsurarea momentului rezistent la rotirea axului, care trebuie să aibă valoarea 0,6–0,7 daN·m (kgf·m). În cazul că nu se realizează valoarea indicată se mai scoate sau se adaugă garnituri până la încadrarea între limite.

Se introduce în casetă axul levierului de comandă pe al cărui capăt se prinde bulonul de reglare. Se așază deasupra garnitura și apoi capacul carterului și se înșurubează bulonul de reglare dinspre interior spre exteriorul capacului, până când se așază capacul corect pe casetă.

Se reglează poziția axului levier cu ajutorul bulonului de reglare astfel încât în poziția de mijloc a angrenării melcului cu rola să nu existe joc torsional perceptibil la axul levier. În această poziție a angrenării, momentul măsurat la axul melcului cu verificatorul trebuie să fie cuprins între 0,28 și 0,45 daN·m (kgf·m).

Pivotul asamblat se va demonta numai în cazul în care axul prezintă joc radial sau înțepeniri la rotire. Amândouă situațiile pot apare numai în caz de accident, situație în care se vor schimba bucșa din corpul pivotului și axul levierului. Dacă, la capul de bară, axul prezintă joc radial, se va demonta prin scoaterea siguranței și înlocuirea pieselor uzate.



EDITURA TEHNICĂ

robuste și confort
economicitate
performanțe ridicate în teren greu
locurile I și II la rallyurile internaționale

