

Cuprins

<i>Cuprins</i>	1
<i>Argument</i>	2
<i>Capitolul 1. Scurt istoric</i>	3
1.1 Evoluția automobilului	3
<i>Capitolul 2. Destinația și clasificarea ambreiajelor</i>	4
2.1 Destinația ambreiajului	4
2.2 Clasificarea ambreiajelor	5
<i>Capitolul 3. Ambreiajele mecanice</i>	5
3.1 Principiul de funcționare al ambreiajului mecanic	6
3.2 Clasificarea ambreiajelor mecanice	8
3.3 Ambreiajul hidrodinamic (hidraulic)	9
3.4 Ambreiaje combinate	13
3.5 Ambreiaje electromagnetice	13
3.6 Materiale utilizate la construcția ambreiajelor	14
<i>Capitolul 4. Mecanisme de acționare a ambreiajelor</i>	15
4.1 Mecanismul de acționare de tip mecanic	15
4.2 Mecanismul de acționare de tip hidraulic	16
<i>Capitolul 5. Diagnosticarea și defectele ambreiajului</i>	16
5.1 Diagnosticarea ambreiajului	16
5.1.1 Verificarea și corectarea cursei libere a pedalei de ambreiaj	16
5.1.2 Controlul cuplării și decuplării ambreiajului	17
5.2 Defectele ambreiajului	18
5.2.1 Ambreiajul patinează sau nu cupleză	18
5.2.2 Ambreiajul nu declupează	19
5.2.3 Ambreiajul cupleză cu smucituri sau face zgomote puternice	20
5.3 Diagnoza	21
<i>Capitolul 6. Întreținerea și repararea ambreiajului</i>	22
Reglarea cursei libere a pedalei ambreiajului la autoturismul Dacia 1310	23
<i>Bibliografie</i>	23

Argument

Tinând seama de necesitatea întocmirii unei documentatii de specialitate pentru obtinerea diplomei de mecanic am ales tema „*Tipuri de ambreiaje și defectele lor*” prin care mi-am propus sa prezint problemele care apar în timpul funcționării automobilului și să prezint defectele care apar cand ambreiajul nu funcționează cum trebuie.

Sper ca prin cele prezentate si sustinute sa se reflecteze volumul de cunostinte teoretice si practice acumulate pe parcursul celor trei ani pentru meseria de mecanic la Colegiul Tehnic ”Transilvania” Deva.

Apari□ia primelor automobile este strâns legată de descoperirea □i perfec□ionarea ma□inii cu abur □i a motoarelor cu ardere internă.

Primele automobile au apărut pe la mijlocul secolului trecut (XIX) □i aveau motor cu aburi iar spre sfâr□itul secolului, motorul cu aburi este înlocuit cu motor cu ardere internă.

Primele automobile erau cu ro□i fără pneuri, aveau o transmisie simplă, viteza de deplasare era foarte redusă □i erau utilizate în special pentru transportul persoanelor. În secolul XX începe folosirea ro□ilor cu pneuri, s-a perfec□ionat motorul, transmisia, au crescut vitezele de deplasare □i s-a diversificat continuu construc□ia lor.

Primul automobil aerodinamic a fost construit în 1923 de inginerul Aurel Persu, un autoturism fără diferen□ial □i cu motor în spate care a fost brevetat în mai multe □ări.

După cel de-al 2-lea război mondial au fost realizate de către ingineri □i tehnicieni talenta□i câteva automobile prototip la care motorul, transmisia □i caroseria s-au situat pe acela□i plan cu automobilele străine de atunci, de aceea□i capacitate.

Cu ajutorul Renault, Dacia a devenit o marcă accesibilă pe plan interna□ional, recunoscută prin modernitatea și accesibilitatea produselor sale.

Dacia Logan oferă tehnologii moderne și testate, provenind de la Renault, de concep□ie simplă dar nu simplistă, rezistente în timp, adaptate condi□iilor dificile și ale căror costuri de întretenere și repara□ie sunt moderate.

Capitolul 1. Scurt istoric

1.1 Evoluția automobilului

Precursorii români se remarcă prin contribuții originale la dezvoltarea și perfecționarea automobilului modern.

În anul 1880, Dumitru Văsescu, student la Paris, a realizat un automobil original acționat cu abur.

Primul automobil aerodinamic a fost construit în 1923 de inginerul Aurel Persu, un autoturism fără diferențial și cu motor în spate care a fost brevetat în mai multe țări.

După cel de-al 2-lea război mondial au fost realizate de către ingineri și tehnicieni talentați câteva automobile prototip la care motorul, transmisia și caroseria s-au situat pe același plan cu automobilele străine de atunci, de aceeași capacitate.



Capitolul 2. Destinația și clasificarea ambreiajelor

Transmisia automobilului are rolul de a transmite momentul motorului la roțile motoare, modificându-i în același timp și valoarea în funcție de marimea rezistențelor la înaintare. Ea este compusă din:

- **ambreiaj**,
- cutia de viteze,
- transmisia longitudinală,
- transmisia principală (angrenajul în unghi),
- diferențialul, arborii planetari
- transmisia finală.

2.1 Destinația ambreiajului

Ambreiajul face parte din transmisia automobilului și este intercalat între motorul cu ardere internă (înpossibilitatea pornirii în sarcină și existența unei zone de funcționare instabilă).

Ambreiajul servește la decuplarea temporară și la cuplarea progresivă a motorului cu transmisia. Decuplarea și cuplarea motorului de transmisie sunt necesare la pornirea din loc a automobilului și în timpul mersului pentru schimbarea treptelor cutiei de viteză.

Ambreiajul servește în același timp, la protejarea la suprasarcini a celorlalte argane ale transmisiei.

Condițiile impuse ambreiajului. Ambreiajul trebuie să îndeplinească anumite condiții, și anume :

- să permită decuplarea completă a motorului de transmisie pentru ca schimbarea treptelor să se facă fără șocuri ;
- să necesite la decuplare eforturi reduse din partea conducătorului fără a se obține însă o cursă la pedală mai mare de 120-200 mm (limita superioară la autocamioane). Forța la pedală, necesară decuplării, nu trebuie să depășească 150 N la autoturisme și 250 N la autocamioane și autobuze.
- să asigure în stare cuplată o îmbinare perfectă (fără patinare) între motor și transmisie ;
- să permită eliminarea căldurii care produce în timpul procesului de cuplare

(ambreiere) prin patinarea suprafețelor frecare ;

- să permită cuplarea suficient de progresivă pentru a se evita pornirea bruscă din loc a automobilului;
- să fie cât mai ușor de întreținut și reglat și să ofere siguranță în funcționare.

2.2 Clasificarea ambreiajelor

Ambreiajele se clasifică după principiul de funcționare și după tipul mecanismului de acționare.

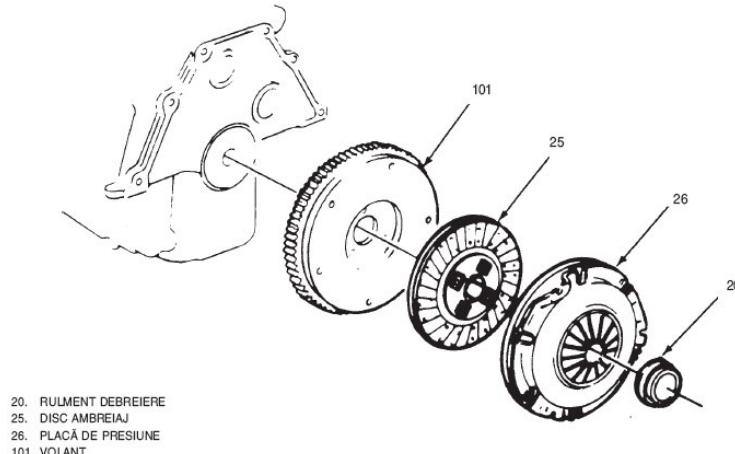
După principiul de funcționare, ambreiajele pot fi:

- ❖ **mecanice (cu fricțiune),**
- ❖ **hidrodinamice (hidraulice),**
- ❖ **combinate,**
- ❖ **electromagnetice.**

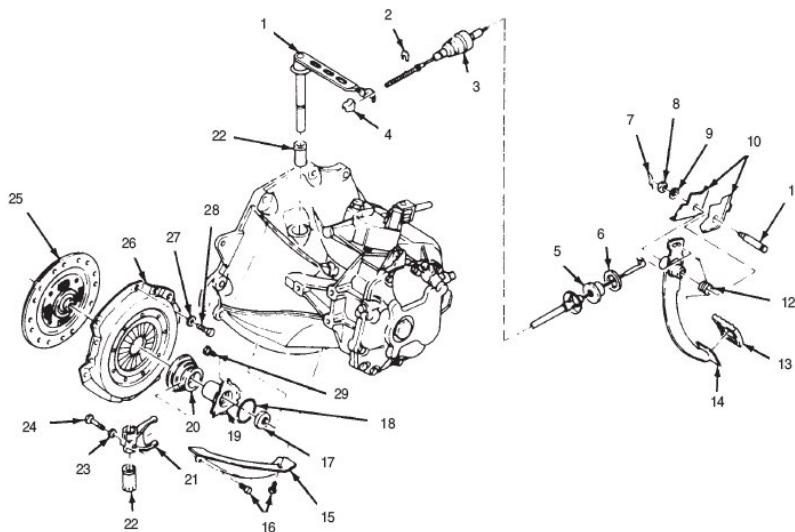
După tipul mecanismului de acționare, ambreiajele pot fi:

- ❖ **cu acționare mecanică,**
- ❖ **hidraulică,**
- ❖ **pneumatică,**
- ❖ **electrică.**

Capitolul 3. Ambreiajele mecanice



Ansamblul ambreiaj



- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. LEVIER DE DEBREIERE | 16. ȘURUB |
| 2. CLEMĂ | 17. SIMERING ARBORE DE INTRARE |
| 3. CABLU AMBREIAJ | 18. GARNITURĂ TORICĂ |
| 4. PIULITĂ | 19. MANȘON GHIDAJ RULMENT |
| 5. ȘAIBĂ DE TRECERE | 20. RULMENT DE DEBREIERE |
| 6. ȘAIBĂ | 21. FURCĂ |
| 7. CLEMĂ ELASTICĂ | 22. BUCSĂ LEVIER DE DEBREIERE |
| 8. PIULITĂ | 23. ȘAIBĂ |
| 9. ȘAIBĂ | 24. ȘURUB |
| 10. SUPORTI PEDALĂ | 25. DISC AMBREIAJ |
| 11. AX PEDALĂ | 26. PLACĂ DE PRESIUNE |
| 12. ARC DE READUCERE | 27. ȘAIBĂ |
| 13. CAUCIUC PEDALĂ | 28. ȘURUB |
| 14. PEDALĂ | 29. ȘURUB |
| 15. CAPAC AMBREIAJ | |

Părțile componente

3.1 Principiul de funcționare al ambreiajului mecanic

Ambreiajul mecanic funcționează pe baza forțelor de frecare ce apar între două sau mai multe perechi de suprafete sub acțiunea unei forțe de apăsare.

Părțile componente ale unui ambreiaj mecanic sunt grupate astfel:

- *partea conducătoare*,
- *partea condusă*
- *mecanismul de acționare*.

Partea conducătoare a ambreiajului este solidară la rotație cu volantul motorului, iar partea condusă cu arborele primar al cutiei de viteze.

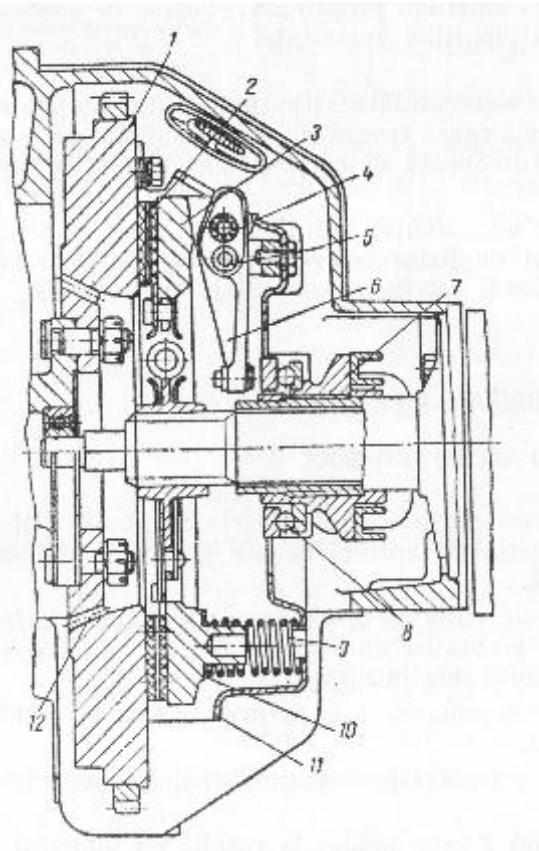
Pe volantul 1 al motorului este apăsat discul condus 6 de către discul de presiune (conducător) 2 datorită forței dezvoltate de arcurile 3. Discul condus se poate deplasa axial pe canelurile arborelui primar 7 al cutiei de viteze. Pentru a mări coeficientul de frecare, discul

condus este prevăzut cu garnituri de frecare. Discul de presiune 2 este solitar la rotație cu volantul 1, prin intermediul carcasei 5.

Partea conducătoare a ambreiajului este formată din: volantul 1, discul de presiune 2, carcasa 5, arcurile de presiune 3 și pârghiile de debreiere 4.

Partea condusă se compune din: discul condus 6 cu garniturile de frecare și arborele primar 7 al cutiei de viteze (arborele ambreiajului).

Prin frecarea care ia naștere întresuprafața frontală a volantului și discul de presiune, pe de o parte, și suprafețele discului condus, pe de altă parte, momentul motor este transmis arborelui primar al cutiei de viteze și mai departe, prin celelalte organe ale transmisiei, la roțile motoare.



Mecanismul de acționare este format din manșonul cu rulment de presiune 8, furca 9, tija 10, arcul de readucere 11 și pârghia pedalei 12.

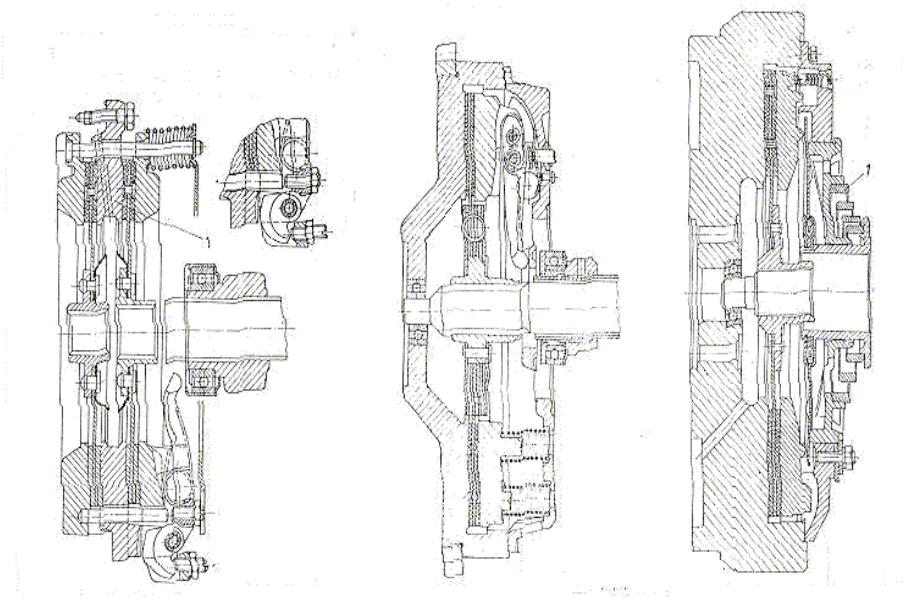
În figură, ambreiajul este prezentat în stare cuplată. Când se apasă asupra pedalei 12 a mecanismului de acționare a ambreiajului, forța se transmite prin tija 10 și furca 9 la manșonul rulmentului de presiune 8, care va apăsa capetele interioare ale pârghiilor de debraiere 4, iar acestea se vor roti în jurul punctului de articulație de pe carcăsă. În felul acesta, pârghiile de debraiere deplasează discul de presiune spre dreapta, comprimând arcurile

3. În acest caz, dispare apăsarea dintre discuri și volant și, deci, și forța de frecare, iar momentul motor nu se transmite mai departe.

Cuplarea ambreiajului se realizează prin eliberarea lină a pedalei, după care arcurile 3 vor apăsa din nou discul de presiune pe discul condus, iar acesta din urmă pe volant. Cât timp între suprafețele de frecare ale ambreiajului nu există o apăsare mare, forța de frecare care ia naștere va avea o valoare redusă și în consecință, va exista o alunecare între suprafețele de frecare, motiv pentru care discul condus va avea o turăție mai mică. Aceasta este perioada de patinare a ambreiajului. În această situație, se va transmite prin ambreiaj numai o parte din momentul motor. În perioada de patinare a ambreiajului, o parte din energia mecanică se transformă în energie termică, iar ambreiajul se încălzește, producând uzura mai rapidă a garniturilor de frecare.

La eliberarea completă a pedalei ambreiajului, forța de apăsare dezvoltată de arcuri este suficient de mare pentru a permite transmiterea în întregime a momentului motor fără patinare.

În figura de mai jos sunt prezentate alte tipuri de ambreiaje mecanice:



- a) Ambreiaj mecanic cu două discuri
- b) Ambreiaj mecanic cu arcuri periferice dispuse pe două cercuri
- c) Ambreiaj mecanic cu arcul central elicoidal

3.2 Clasificarea ambreiajelor mecanice

Ambreiajele mecanice, utilizate la automobile se clasifică după mai multe criterii :

După forma geometrică a suprafețelor de frecare, pot fi:

- cu discuri,
- cu conuri,
- speciale.

După numărul discurilor conduse, pot fi:

- cu un disc (monodisc),
- cu două discuri,
- cu mai multe discuri.

După numărul arcurilor de presiune și modul de dispunere a lor, pot fi:

- cu mai multe arcuri dispuse periferic,
- cu un singur arc central (simplu sau tip diafragmă).

După modul de obținere a forței de apăsare, pot fi:

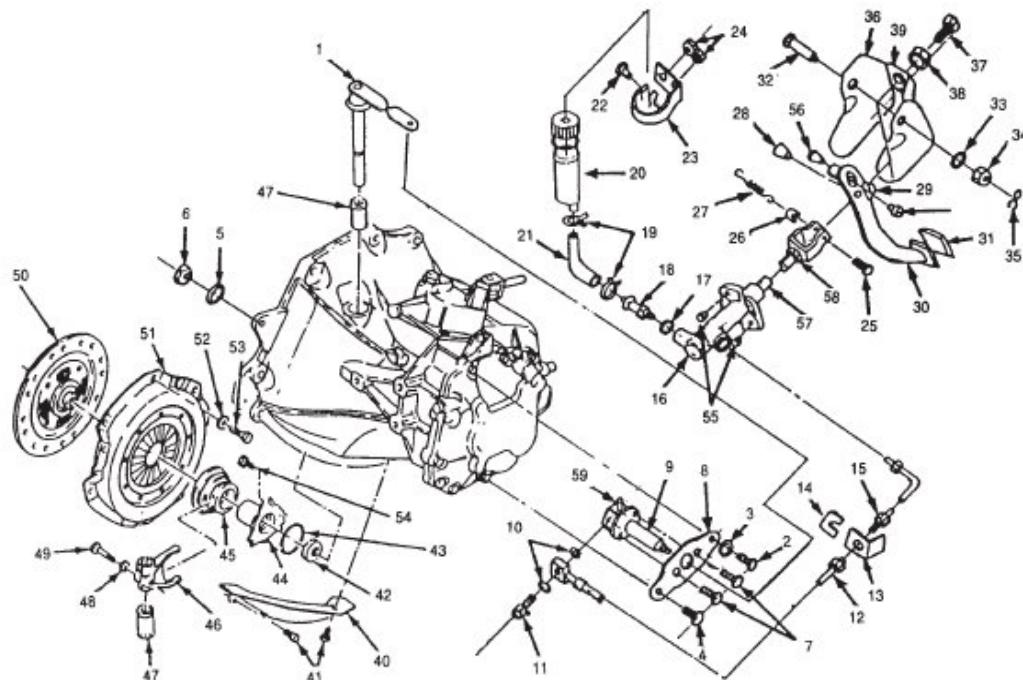
- simple (cu arcuri),
- semicentrifuge,
- centrifuge.

După tipul mecanismului de acționare, pot fi cu acționare:

- mecanică,
- hidraulică,
- cu sevomecanisme,
- automată.

3.3 Ambreiajul hidrodinamic (hidraulic)

Ambreiajul hidrodinamic lucrează după principiul mașinilor hidraulice rotative și constau în asocierea unei pompe centrifuge și a unei turbine într-un singur agregat, folosind ca agent de transmitere a mișcării un lichid.



1. LEVIER DE DEBREIERE	21. FURTUN	41. ȘURUB
2. ȘURUB	22. ȘURUB	42. SIMERING ARBORE DE INTRARE
3. ȘAIĂ ELASTICĂ	23. SUPORT REZERVOR	43. GARNITURĂ TORICĂ
4. ȘURUB	24. PIULITĂ	44. MANSON GHIDAJ RULMENT
5. ȘAIĂ PLATĂ	25. ȘTIFFT DESPICAT	45. RULMENT DE DEBREIERE
6. PIULITĂ	26. CLEMĂ	46. FURCĂ
7. ȘURUB	27. ARC DE READUCERE	47. BUCSĂ
8. SUPORT CILINDRU DE DEBREIERE	28. BUCSĂ	48. ȘAIĂ
9. CILINDRU DE DEBREIERE	29. TAMPON OPRITOR	49. ȘURUB
10. ȘAIĂ DE CUPRU	30. PEDALĂ DE AMBREIAJ	50. DISC DE AMBREIAJ
11. ȘURUB	31. GARNITURĂ PEDALĂ	51. PLACĂ DE PRESIUNE
12. RACORD	32. AX	52. ȘAIĂ
13. CLEMĂ	33. ȘAIĂ	53. ȘURUB
14. CLEMĂ	34. PIULITĂ	54. ȘURUB
15. CONDUCTĂ	35. ȘTIFFT ELASTIC	55. PIULITĂ
16. POMPĂ DE AMBREIAJ	36. SUPORT PEDALĂ DE AMBREIAJ	56. BUCSĂ
17. ȘAIĂ DE CUPRU	37. ȘURUB	57. TIJĂ ÎMPINGĂTOARE
18. CONECTOR FURTUN(ȘUT)	38. PIULITĂ	58. PIULITĂ DE BLOCARE
19. COLIER	39. FLANŞĂ CAPAC	59. ȘURUB DE AERISIRE
20. REZERVOR	40. CAPAC AMBREIAJ	

Componentele ambraiuajului cu acționare hidraulică

Ambreiajul hidrodinamic (fig. 1) este format dintr-un rotor-pompă 3, montat pe arborele motor 7 în locul volantului, și dintr-un rotor-turbină 4, montat pe arborele ondus 5 al ambreiajului hidrodinamic. În interiorul ambreiajului se formează o avită de forma unui tor. Atât rotorul-pompă, cât și rotorul-turbină au la partea interioară palete radiale plane 2. Întregul ansamblu este închis într-o carcăsă etanșă 6, umplută, în proporție de 85% cu ulei mineral pentru turbine.

În momentul în care motorul începe să funcționeze, va antrena și rotorul pompa, iar uleiul care se găsește între paletele sale, sub acțiunea forței centrifuge, stă împins către

periferie și obligat să circule în sensul săgelei, adică uleiul va trece din rotorul-pompă în rotorul-turbină. La ieșirea din rotorul pompă și intrarea în rotorul-turbină o particulă de ulei are o viteză rezultantă impusă din viteza relativă (cu care uleiul circulă din rotorul-pompă înspre rotorul turbinei) și din viteza tangențială datorită rotației pompei în jurul axei proprii.

La demarare, când automobilul încă nu este în mișcare, turbia rotorului-turbină este zero. În acest timp, particulele de ulei, care ies din rotorul-pompă, ating paletele nemotecate ale rotorului-turbină, vor exercita asupra acestora o presiune care dă naștere unui moment la arborele rotorului-turbină.

Când valoarea momentului la arborele rotorului-turbină a devenit suficient de mare pentru a învinge rezistența la demaraj, rotorul-turbină începe să se rotească, iar particulele aflate în compartimentele lui vor fi supuse unor forțe centrifuge, care tind să împiedice circulația lor în sensul indicat de săgeată.

La o viteză unghiulară a rotorului-turbină egală cu a rotorului-pompă, particulele nu vor mai circula, deoarece cele două forțe centrifuge vor fi egale. Particulele vor trece din rotorul-pompă în rotorul-turbină numai în cazul în care rotorul-turbină n_T va roti mai încet decât rotorul-pompă.

Prin urmare, transmiterea momentului este posibilă numai dacă se produce o întârziere a rotorului-turbină față de rotorul-pompă. Diferența dintre turbia rotorului-pompă np, și turbia rotorului-turbină n_T se numește alunecare, a.

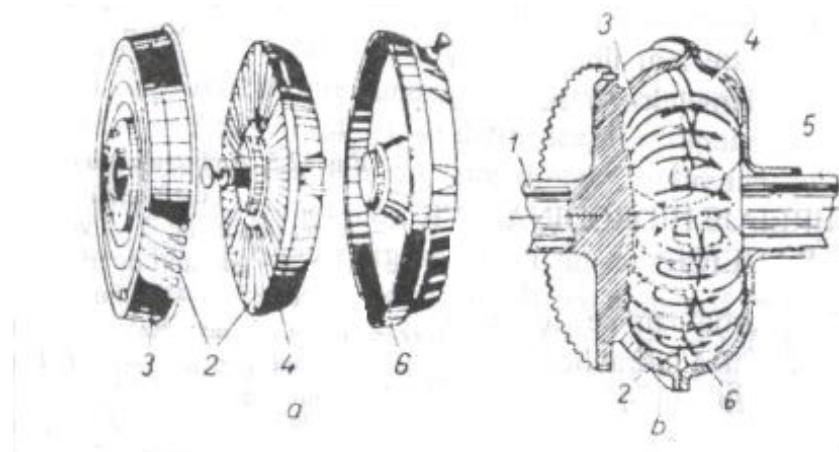
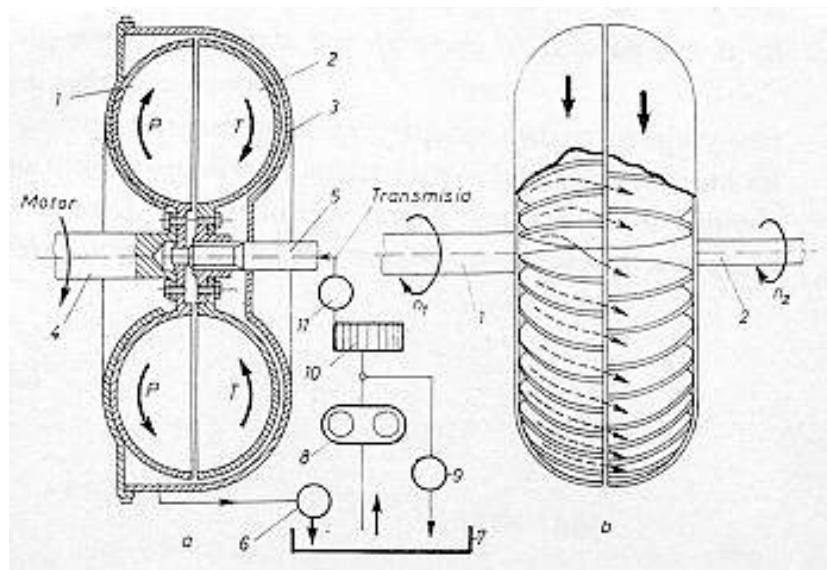


Fig. 1 Părțile componente ale ambreiajului hidrodinamic

Deci alunecarea a este dată de relația:

$$a = np - nT.$$

Existența alunecării face ca, în toate cazurile, ambreiajul hidraulic să transmită un moment oarecare la sistemul de rulare al automobilului și să nu fie posibila niciodată o decuplare completa a motorului de transmisie, iar schimbarea treptelor de viteza să fie anevoiească. Din acest motiv, la automobilele cu cutii de viteze în trepte, ambreiajul hidraulic se utilizează împreună cu un ambreiaj mecanic auxiliar, care să asigure o decuplare completa între motor și transmisie. Utilizarea ambreiajului hidraulic fără ambreiaj mecanic este permisă numai la automobilele echipate cu cutii de viteze planetare la care schimbarea treptelor de viteza se face prin franarea sau cuplarea unor elemente ale transmisiei planetare.



Ambreiajul hidraulic

1 - Pompa centrifugă; 2 – turbină; 3 – carcasa; 4 – arborele cotit al motorului;
5 - arborele primar al cutiei de viteze; 6 – supapa de evacuare; 7 – rezervor; 8 – pompa
de alimentare; 9 – supapa de siguranță; 10 – radiator; 11 – supapa de admisie a
lichidului în ambreiaj.

Rezultă, deci, că fenomenul de ambreiere în ambreiajele hidrodinamice diferă fundamental de cel care are loc în ambreiajele cu fricție. În timp ce la ambreiajele cu fricție, ambreierea se datoră frecării dintre suprafețele de frecare ale acestuia, la ambreiajele hidrodinamice ambreierea rezultă dintr-o dublă transformare de energie. Prima transformare are loc în rotorul-pompă, care transformă energia mecanică a motorului în energie hidraulică a uleiului, iar a doua, în rotorul-turbină, care retransformă energia hidraulică a uleiului în energie mecanică la arborele condus.

3.4 Ambreiaje combine

Pentru a mări confortabilitatea, la unele autoturisme moderne, se utilizează ambreiajele combine, care permit automatizarea acționării lor.

Cele mai răspândite ambreiaje combine sunt cele cele hidraulic-mecanic și electromagnetic-mecanic.

3.5 Ambreiaje electromagnetice

Pentru ușurarea conducerii automobilelor a luat extindere în ultimul timp o dată cu folosirea cutiilor de viteze hidrodinamice, utilizarea ambreiajelor cu comandă automată. Dintre acestea fac parte și ambreiajele electromagnetice, a căror construcție poate să difere în funcție de modul în care se realizează legătura dintre partea condusă și partea conducătoare și anume :

- ambreiajele cu umplere magnetică, la care solidarizarea părției conduse cu cea conducătoare se realizează prin magnetizarea pulberii, care umple cavitatea interioară a ambreiajului
- ambreiajele fără pulbere magnetică, la care forța de cuplare este dată de un electromagnet alimentat de sursa de curent a automobilului.

În ambreiajele din prima categorie, corpul de lucru îl constituie pulberea magnetică de fier, care se află într-un spațiu inelar.

Acest spațiu care leagă partea conducătoare a ambreiajului de cea condusă se află dispus între polii unor electromagneti. Prin conectarea înfășurării de excitație, alimentată de curentul furnizat de bateria de acumulatoare, particulele de pulbere se concentrează de-a lungul liniilor de forțe magnetice, formând niște lanțuri magnetice care rigidizează pulberea transformând-o într-un corp solid.

Ca pulbere magnetică se folosește, în general fierul carbonic. Momentul motor transmis de ambreiaj poate fi reglat progresiv, în funcție de intensitatea curentului electric care circulă prin bobina de excitație. Astfel la mersul în gol a motorului, tensiunea generatorului de curent este insuficientă iar curentul care pătrunde în bobina de excitație are o valoare mică ceea ce face ca ambreiajul să rămână decupat. Pe măsură ce turăția motorului crește, se mărește și tensiunea generatorului iar ambreiajul se cuplează lin. Calitățile de cuplare lină nu se modifică timp îndelungat în exploatare; nefiind nevoie de reglarea jocurilor, solicitările dinamice ale transmisiei rămân reduse în acest fel. De asemenea neexistind frecări ale părțiilor de cuplare, uzura acestui ambreiaj este redusă .

Principalul incovenient al ambreiajelor de acest tip este momentul de inerție mare al elementului condus fapt ce face dificilă schimbarea vitezelor. Acest dezavantaj poate fi înălțurat prin utilizarea unui disc condus subțire cu moment de inerție mic. O altă dificultate o reprezintă menținerea pe perioada îndelungată a proprietăților feromagnetice și anticorozive ale pulberii.

La ambreiajele electomagnetice fără pulbere efectul de cuplare se obține prin unirea volantului cu discul condus montat pe arborele primar al cutiei de viteze pe ale cărui caneluri se deplasează.

3.6 Materiale utilizate la construcția ambreiajelor

Pentru garniturile de frecare se folosesc materialele pe bază de azbest sau materiale metaloceramice.

Garniturile pe bază de azbest au un coeficient de frecare mare, rezistă la temperaturi de 200°C , fără să-și schimbe caracteristicile și sunt rezistente la uzură.

Garniturile din materiale metaloceramice au o contabilitate termică mai bună decât cele pe bază de azbest, coeficient de frecare mare, o rezistență la uzură mai mare, dar sunt fragile. Materialele metaloceramice sunt executate din pulberi metalice prin sinterizare.

Garniturile de frecare au o grosime de 3-4 mm în funcție de destinația ambreiajului.

Niturile utilizate la fixarea garniturile de frecare sunt de tipul cu capul încărat, din oțel moale, cupru sau aluminiu. Diametrul niturilor este deobicei de 4..6 mm.

Discul condus se execută din oțel carbon cu un conținut mediu sau mare de carbon și are o grosime de 1....3 mm.

Discurile de presiune sunt executate din fontă cenușie cu duritate de 170..230 HB. Mai rar se execută din fontă aliată cu Cr, Ni și Mo.

Arcurile de presiune dispuse periferic sunt executate din hotel arc iar arcurile tip difragmă din hotel arc.

Pârghiile de cuplare se execută: prin forjare din oțel carbon după care se cianurează și se călesc în ulei; prin matrițare din hotel cu conținut ridicat de carbon, după care se cănesc în ulei.

Capitolul 4. Mecanisme de acțiونare a ambreiajelor

După principiul de funcționare, mecanismele de acțiونare a ambreiajelor pot fi:

- ✓ *neautomate (mecanic, hidraulic)*
- ✓ *automate (vacuumatic, electric)*.

4.1 Mecanismul de acționare de tip mechanic

Mecanismul de acționare de tip mechanic. Mecanismul pentru acționarea mecanică a ambreiajului constă din pârghii, bare sau cabluri legate de dispozitivul de decuplare. Deoarece motorul este montat pe cadrul automobilului prin articulații elastice de cauciuc, unul din elementele mecanismului de acționare trebuie să fie elastic sau prevăzut cu articulație sferică. Dispozitivul de decuplare este format dintr-o bucă (manson), prevăzută cu rulment de presiune sau cu inel de grafit, acționată de o furcă.

La unele autoturisme forță de la pedală la furca rulmentului de presiune se transmite prin intermediul unui cablu de oțel, montat într-un tub flexibil.

În figura 2 se prezintă mecanismul de acționare al ambreiajului cu cablu.

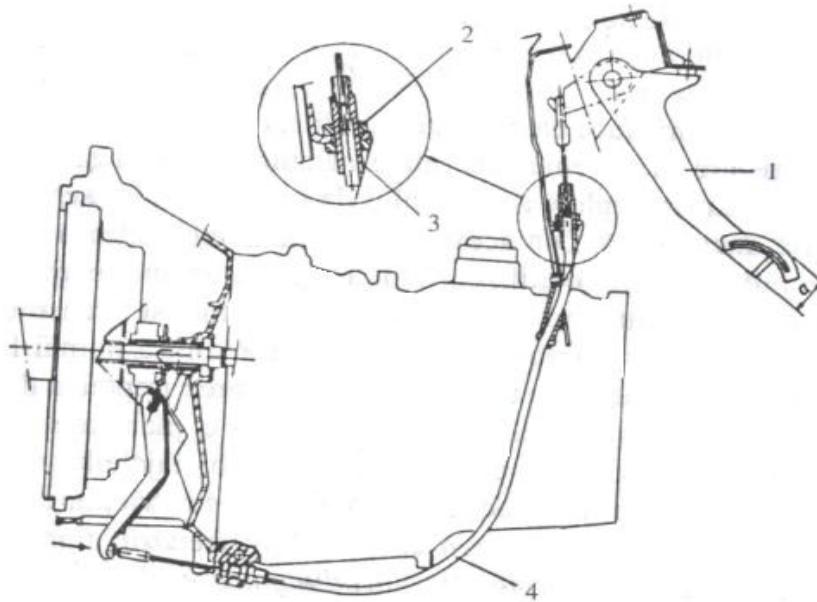


Fig. 2. Mecanismul de acționare mechanic cu cablu

1- pedala ambreiajului; 2- piuliță superioară; 3- manșon filetat; 4- cablu în tub (cămașă) de protecție;
a – cursa liberă a pedalei ambreiajului.

4.2 Mecanismul de acționare de tip hidraulic

Mecanismul de acționare de tip hidraulic. Această soluție se utilizează la autoutilitare, precum și la autoturisme și autobuze.

Părțile componente ale acestui tip de mecanism utilizat la un ambreiaj cu arc central tip diafragmă sunt pistonul pompei centrale, alimentată de la rezervor, care comprimă lichidul și îl trimite prin tubul de legătură în pompa receptoare, care, prin intermediul tijei pistonului, acționează furca de comandă. Sub acțiunea furcii, rulmentul de presiune este deplasat, acționând asupra lamelelor arcului tip diafragmă, care deplasează discul de presiune față de discul de frecare, realizându-se decuplarea ambreiajului.

Capitolul 5. Diagnosticarea și defectele ambreiajului

5.1 Diagnosticarea ambreiajului

5.1.1 Verificarea și corectarea cursei libere a pedalei de ambreiaj

Pentru verificarea cursei libere a pedalei de ambreiaj (fig. 4) se poate folosi o riglă gradată 1, prevăzută cu un cursor 2, articulată în punctul 3, de talpa riglei 4. La verificare se fac operațiile :

- se așează rigla, cu talpa de sprijin pe podeaua automobilului sub pedala de ambreiaj ;

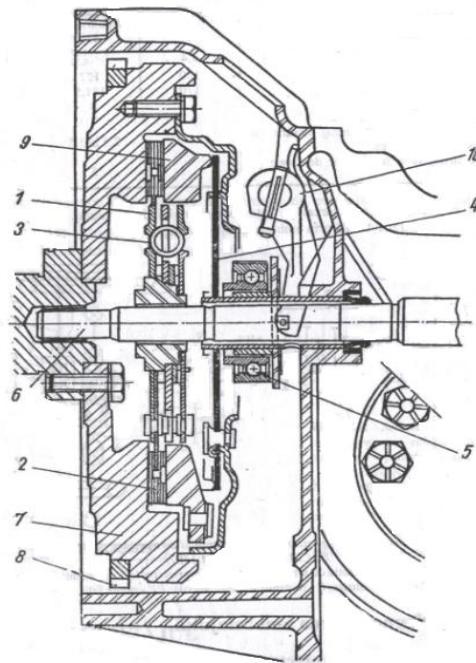


Fig. 4 Ambreiajul – secțiunea transversală

- se aşază rigla gradată paralel cu direcția de mișcare a pedalei, având cursorul pe pedala de ambreiaj 5;
- se apasă pedala și cursorul, cu mâna, până în momentul opunerii unei rezistențe la apăsare, măsurând cursa libera X, care trebuie să fie de cca 20 mm, echivalentă cu cota 2,5 ... 3,5 mm măsurată la extremitatea levierului.

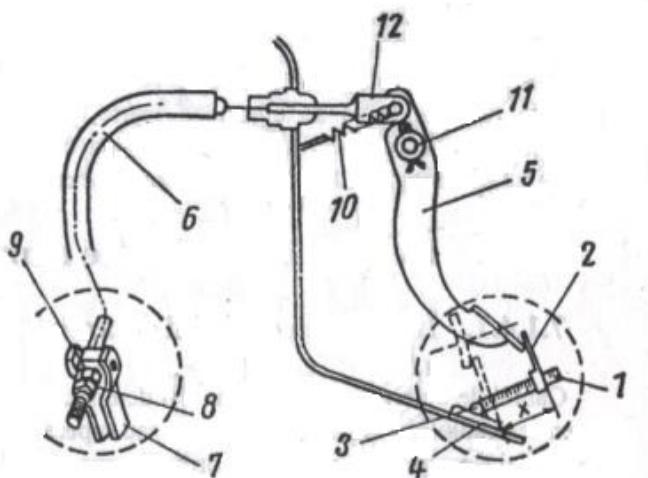


Fig. 5 Verificarea cursei libere a pedalei de ambreiaj:

- 1 - rigla gradată; 2 - cursor; 3 - articulație; 4 - talpa riglei; 5 - pedala de ambreiaj;
 6 - cablul de ambreiaj; 7 - furca ambreiajului; 8 - piuliță de asigurare; 9 - piulita de strângere; 10 - arcul de rapel; 11 - axul pedalei; 12- capătul cablului.

Dacă cursa liberă nu corespunde la valoarea prescrisă, se corectează prin slăbirea contrapiuliței 8 și înșurubarea sau deșurubarea piuliței 9, până se obține cursa liberă normală, restrângându-se apoi contrapiulița 8.

5.1.2 Controlul cuplarii și decuplarii ambreiajului

Controlul patinării ambreiajului se efectuează și prin proba de cuplare a transmisiei, automobilul fiind staționat, frânăt și motorul turat la 1500 ... 2000 min⁻¹. Dacă motorul se oprește brusc la cuplarea ambreiajului, se consideră stare tehnică bună a ambreiajului.

Dacă nu este posibilă asigurarea cursei libere a pedalei de ambreiaj, se verifică: starea tehnică a cablului de ambreiaj (rupt sau întepenit), tendonțele de întepenire pe ax a pedalei de ambreiaj, sau deformări ale levierului sau furcii ambreiajului; pentru corectare se înlocuiesc.

Dacă după corectarea cursei libere a pedalei, se constată că ambreiajul nu preia complet momentul motor, atunci cauzele sunt: discul de ambreiaj este uzat, existența uleiului

pe suprafața garniturii discului de ambreiaj, cablul de comandă al ambreiajului este rupt sau înșepenit.

De asemenea, pentru a constata dacă ambreiajul decuplează complet, se pornește motorul, se aşază complet pedala de ambreiaj și se cuplează treapta întâi a schimbătorului de viteze, interpretându-se astfel:

- dacă cuplarea este ușoară și fără zgomot, ambreiajul este în stare tehnică bună;
- dacă cuplarea este greoaie sau zgomotoasă, se localizează defecțiuni, cum ar fi: cablul de ambreiaj este întins sau rupt, discul de ambreiaj este uzat;
- dacă cuplarea nu este posibilă, rezultă fisuri la discul (placa) de presiune.

5.2 Defectele ambreiajului

Defectele în exploatare ale ambreiajului se pot manifesta sub forma:

- ◆ *ambreiajul patinează sau nu se cuplează,*
- ◆ *ambreiajul nu se declupează,*
- ◆ *ambreiajul cuplează cu smucituri sau face zgomot.*

5.2.1 Ambreiajul patinează sau nu cuplează

Defectul se constată, mai ales la deplasarea automobilului în treapta de priză directă cu viteza redusă, când motorul este accelerat iar turația să crească brusc, fără ca viteza automobilului să se mărească sensibil. Defectul se datorează următoarelor cauze principale:

- cursa liberă a pedalei necorespunzătoare,
- ulei pe suprafețele garniturilor de frecare,
- slăbirea sau decăderea arcurilor de presiune,
- uzura accentuată a garniturilor de frecare .

Cursa libera a pedalei necorespunzătoare se referă la situația în care acesta nu există deloc. Datorită acestui fapt, rulmentul de presiune apăsa în permanent pe pârghiile de debreiere, ceea ce provoacă o uzură mai rapidă a lui și reduce din apăsarea discului de presiune asupra discului condus, deoarece ambreiajul cuplează incomplet. Ca urmare a patinării îndelungate, ambreiajul se încălzește foarte puternic, putând conduce la: arderea garniturilor de frecare, decăderea arcurilor de presiune, ridicarea și deformarea discului de presiune.

Defectul se elimină prin reglarea cursei libere a pedalei ambreiajului la valoarea prescrisă de fabrica constructoare.

Existența uleiului pe suprafetele de frecare se datorează pătrunderii acestuia în ambreiaj ca urmare a pierderilor de ulei de la motor pe la palierul principal, ungerii prea abundente a rulmentului de presiune sau depășirea nivelului uleiului în cutia de viteze. Existenta uleiului pe suprafetele discului condus reduce frecarea cu 40-50% iar ambreiajul patinează.

Defectul se elimină prin spălarea garniturilor de frecare cu benzină, sau dacă acestea au fost îmbibate cu ulei se înlocuiească. În același timp, va trebui eliminată cauza pătrunderii uleiului în ambreiaj.

Slăbirea sau decăderea arcurilor de presiune este urmarea îndelungată și a supraîncălzirii. Pentru înlăturarea defectului se demontează ambreiajul, se verifică rigiditatea arcurilor de presiune și se înlocuiească cele slabe.

Uzura accentuată a garniturilor de frecare se datorează utilizării necorespunzătoare sau îndelungată a ambreiajului. Garniturile uzate peste limita admisă se înlocuiească.

5.2.2 Ambreiajul nu declupează

Defectul se manifestă la schimbarea treptelor de viteze, când arborele cotit nu declupează, transmisia fiind însorită de un zgomot puternic mai ales la încercarea de clupare a treptei I. Cauzele pot fi: existența curse libere prea mari, deformarea discului de frecare dereglarea sau ruperea pârghiilor de decuplare, arcul tip diafragmă deformat sau decălit, neetanță și la comanda hidraulică.

Exploatarea automobilului timp mai îndelungat cu un ambreiaj care nu declupează complet determină uzura prematură a sincronizatoarelor și a danțurilor roților cutiei de viteze.

Cursa liberă a pedalei ambreiajului este prea mare datorită unui reglaj incorect și a uzurilor mari a articulațiilor mecanismului de comandă. Datorită faptului că ambreiajul nu declupează complet se uzează mai ales părțile laterale ale danțurilor pinioanelor cutiei de viteze.

Defectul se elimină prin reglarea cursei libere a pedalei.

Deformarea discului de frecare se produce mai ales, ca urmare a supraîncălzirii și a recondiționării defectuoase. La decuparea ambreiajului, suprafetele deformate vor atinge atât suprafetele deformate vor atinge atât suprafața discului de presiune cât și pe cea a

volantului, făcând imposibilă decluparea completă. Când deformarea discului nu depășește 0,3-0,4 mm, acesta se îndreaptă, în caz contrar se înlocuiesc.

Deregлarea pârghiilor de cuplare conduce la o deplasare înclinată a discului de presiune față de poziția inițială, astfel că într-o parte rămâne în contact cu discul de frecare, iar decuplarea nu va fi completă. Defecțiunea este însosită, mai ales la începutul decluplării nu va fi completă.

Defecțiunea se înlătură prin reglarea pârghiilor de declupare.

Ruperea pârghiilor de declupare duce la o situație similară dereglașilor, numai că zgomatul produs este permanent datorită lovirii continue a pârghiilor rupte de discurile în rotație.

Defecțiunile mecanismului de comandă hidraulică conduc la imposibilitatea decluplării complete. Existenta aerului în instalație provoacă o situație similară .

5.2.3 Ambreiajul cuplează cu smucituri sau face zgomote puternice

Defectul se datorează următoarelor cauze: spargerea discului de presiune, slăbirea sau ruperea arcurilor discului condus, ruperea niturilor de fixare a garniturilor de frecare, deregлarea sau ruperea.

Spargerea discului de presiune se poate produce datorită fabricației necorespunzătoare, supraîncălzirii și conducerii defectuoase. Remedierea constă în înlocuirea discului de presiune.

Slăbirea sau ruperea arcurilor discului condus se produce după o funcționare îndelungată sau o manevrare brutală a ambreiajului. Remedierea se face prin înlocuirea discului condus sau a arcurilor defecte.

Ruperea niturilor de fixare a garniturilor de frecare se datorează slăbirii lor ca urmare a funcționării cu șocuri a ambreiajului sau montărilor greșite. Defecțiunea se produce treptat și este însosită de șocuri și de zgomote metalice. Remedierea constă în schimbarea discului de fricție.

5.3 Diagnoza

DEFECT	CAUZĂ PROBABILĂ	REMEDIU
Debreiere necorespunzătoare (pedala apăsată până la podea și levierul schimbătorului de viteze nu intră și nu ieșe ușor din treapta de mers înapoi).	a. Funcționare necorespunzătoare a schimbătorului. b. Cursă necorespunzătoare a pedalei. c. Legături slăbite. d. Disc ambreiaj defect. e. Ax furcă montat defectuos. f. Butuc disc ambreiaj blocat pe canelurile arborelui de intrare. g. Disc ambreiaj deformat.	a. Se corectează ceea ce este necesar. b. Se reglează cablul de ambreiaj. c. Se repară sau se înlocuiește ceea ce este necesar. d. Se înlocuiește discul. e. Se demontează și se montează corect. Se ung brațele furcii cu vaselină de rulmenti. f. Se repară sau se înlocuiește. g. Se înlocuiește discul.
Patinare	a. Funcționare necorespunzătoare b. Ulei pe discul de ambreiaj. c. Suprafețele discului uzate. d. Placa de presiune sau volantul deformate. e. Arcul diafragmă slăbit. f. Discul nu este așezat. g. Discul supraîncălzit.	a. Se corectează. b. Se repară sursa pierderilor și se montează un disc nou. c. Se înlocuiește discul. d. Se înlocuiește placa de presiune sau volantul. e. Se înlocuiește placa de presiune. f. Se fac 30÷40 porniri normale. A nu se supraîncălzi. g. Se lasă să se răcească.

DEFECT	CAUZĂ PROBABILĂ	REMEDIU
Trepidare(Răpăit)	a. Ulei pe suprafețe. Suprafețe arse sau lustruite. b. Caneluri arbore de intrare uzate. c. Placă de presiune sau volant uzate. d. Răsină arsă(din disc) pe volant sau pe placa de presiune.	a. Se corectează pierderile și se montează un disc ambreiaj nou. b. Se înlocuiește arborele de intrare. c. Se înlocuiesc placa de presiune sau volantul. d. Se răzuie dacă e de suprafață. Se înlocuiesc piesele arse.
Huruit(zgomot în cutie)	a. Arcuri de revenire slăbite. b. Furca de debreiere slăbită. c. Ulei pe discul de ambreiaj d. Arcurile discului de ambreiaj deteriorate.	a. Se înlocuiește placa de presiune. b. Se demontează și remontează corect. c. Se elimină cauza pierderii de ulei și se înlocuiește discul. d. Se înlocuiește discul.
Zgomot la rulmentul de debreiere cu ambreiajul complet cuplat.	a. Funcționare incorrectă. b. Rulment de debreiere blocat. c. Levierul de debreiere montat incorrect. d. Arc reducere rulment debraiere slăbit sau rupt	a. Se corectează ce e necesar. b. Se curăță, se unge, se verifică bavuri, fisuri, etc. c. Se demontează și se montează corect. d. Se schimbă arcul.
Zgomote	a. Rulment de debraiere uzat. b. Levierul de debraiere montat incorrect .	a. Se schimbă rulmentul. b. Se demontează și se montează corect. Se ung puțin degetele furcii la contactul cu rulmentul de debraiere.
Pedala rămâne apăsată la decuplare	a. Articulația sau rulmentul de debreiere blocate. b. Arcuri slăbite în placa de presiune.	a. Se ung și se deblochează. b. Se înlocuiește placa de presiune.
Efort mare la pedală	a. Articulație blocată. b. Disc uzat. c. Cablu uzat.	a. Se unge și se deblochează articulația. b. Se înlocuiește discul. c. Se înlocuiește cablul.

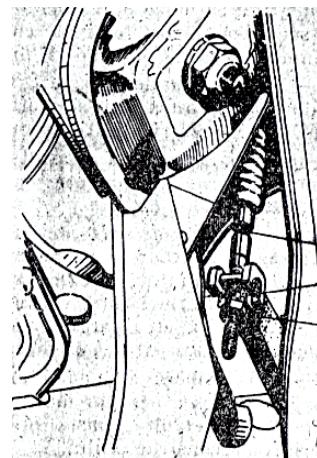
Capitolul 6. Întreținerea și repararea ambreiajului

Lucrările de întreținere ale ambreiajului cuprind lucrări de ungere, control-verificare și reglare.

Operațiile de întreținere ale ambreiajelor	
Operația	Periodicitatea, km echivalenți
Controlul și restabilirea nivelului lichidului din rezervorul mecanismului de acționare hidraulic	Zilnic; rezervorul trebuie să fie 3/4 plin cu lichid
Verificarea dacă orificiul de aerisire din capacul rezervorului este astupat	Zilnic
Ungerea axului pedalei	5 000
Verificarea tensiunii arcurilor de reducere de la pedală și cilindrul receptor	10 000
Reglarea cursei libere a pedalei	10 000

Verificarea cursei libere a pedalei ambreiajului se face cu ajutorul unei rigle al cărei capăt se sprijină pe podea, alături de pedala ambreiajului.

Reglarea cursei libere a pedalei ambreiajului se face în mod diferit, în funcție de tipul mecanismului de acționare. De obicei, reglarea cursei libere a pedalei se face prin modificarea lungimii tijelor care transmit mișcarea de la pedală la furca de decuplare.



Reglarea cursei libere a pedalei ambreiajului la autoturismul Dacia 1310

În cazul ambreiajelor cu mecanism de acționare hidraulic, cursa liberă a pedalei se reglează prin modificarea lungimii tijei pistonului cilindrului receptor. Pentru aceasta, se slăbește contrapiuliul și se rotește tija cu ajutorul unei chei și a piulișei până când la pedală se obține cursa liberă de mărimea celei indicate.

Bibliografie

Andreiescu, C. – Tehnici și echipamente pentru diagnosticarea autovehiculelor.

Îndrumar de aplicare practică.

Editura Universității Politehnice, București 1997

Manual Tehnic – Dacia Logan

Manual Tehnic – Cielo Daewoo

www.daciaclub.ro

www.wikipedia.ro

www.autodaewoo.ro

www.daewooclub.ro

Frățilă, Gh. – Automobile – cunoașterea, întreținerea și repararea

Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995