

CUPRINS

Memoriu explicativ

1. Destinatia, conditii impuse si clasificarea cutiilor de viteze
2. Partile componente ale cutiei de viteze
 2. 1 Mecanismul reductor
 - Solutii constructive de cuplare
 - Treapta de mers inapoi
 2. 2 Mecanismul de comanda a cutiei de viteze
 2. 3 Dispozitivul de fixare a treptelor
 2. 4dispozitivul de zavorire a treptelor
3. Tipuri constructive de cutii de viteza
 3. 1 Cutii de viteze pentru autoturisme
 3. 2 Cutii de viteze pentru autocamioane si autobuze
4. Cutii de viteze planetare
5. Cutii de viteze continue (progresive)
 5. 1 Cutii de viteze hidrodinamica
6. Materiale utilizate la constructia cutiilor de viteze
7. Defecte in exploatare ale cutiei de viteze si inlaturarea lor
8. Intretinerea cutiei de viteze
9. Defecte si tehnologia de reconditionare a cutiei de viteze
10. Protectia muncii
11. Anexe
12. Bibliografie

Memoriu explicativ

Încă din cele mai vechi timpuri, omul a căutat metode prin care să poată transporta diferite materiale sau hrană de la distanțe mult mai mari. Astfel, el a construit, folosindu-și inteligența cu care este înzestrat, diferite mijloace de transport, de la cele mai rudimentare, atingând apogeul în sec. al XIX-lea, odată cu invenția automobilului.

Mășinile sunt mijloace de transport mici și motorizate. Succesul lor ca mijloace de transport de persoane și marfă se datorează vitezei și independenței pe care o permit.

Dintre realizările tehnice care au cunoscut o evoluție îndelungată, automobilul și-a cucerit treptat un loc însemnat în viața oamenilor, el fiind astăzi un mijloc eficient pentru a învinge distanțele și timpul și devenind totodată stăpânul necontestat al desului pământului de drumuri ce străbat întinsul pământului.

Arhitectura automobilului a fost o problemă căreia constructorii i-au dat mai puțină importanță, aceștia urmărind în primul rând realizarea unor agregate mecanice cu care să obțină performanțe tehnice deosebite.

Plecându-se de la cele mai reușite trebuie să amintim numele lui Louis Renault, care în 1898 a inventat cutia de viteze la automobile, priza directă la automobile, amortizoarele hidraulice și multe altele în domeniul automobilistic.

Nici alți ingineri nu duceau lipsa de idei în domeniul mecanicii, August Horch inventând cutia de viteze și diferențialul fabricate din aliaje ușoare. Dacă momentul maxim al motorului ar fi transmis direct roților motoare automobilul n-ar putea porni. Pentru ca turația motorului să fie transmisă roților, ori să putem manevra automobilul înapoi în condițiile în care arborele cotit al motorului se rotește într-un singur sens, sau în vederea rezolvării tuturor problemelor ridicate de circulația pe diferite drumuri, când valoarea necesară forței de tracțiune poate fi diferită, între motor și roțile automobilului se montează

o serie de mecanisme cu roti dintate, care reduc turatia dupa, necesitati, marind in acelasi timp cuplul transmis.

Rolul cutiei de viteze care face parte din transmisia automobilului este deci urmatorul:

- permite modificarea fortei de tractiune in functie de variatia rezistentelor de inaintare
- permite deplasarea automobilului cu viteze reduse in raport cu turatia motorului
- permite mersul inapoi al automobilului, fara a inversa sensul de rotatie al motorului
- realizeaza intreruperea legaturii dintre motor si restul transmisiei in timp ce motorul functioneaza (dar automobilul sta pe loc).

In cele ce urmeaza voi prezenta destinatia, clasificarea, partile componente, citeva tipuri constructive de cutii de viteze, precum si materialele utilizate la constructia cutiilor de viteze, defectele in exploatare, inlaturarea lor, si intretinerea cutiei de viteze.

1. Destinatia, conditiile impuse si clasificarea cutiilor de viteze

Cutia de viteze este al doilea organ al transmisiei automobilului, in sensul de transmitere a miscarii de la motor, avind urmatoarele functii:

- Permite modificarea fortei de tractiune in functie de variatia rezistentelor la inaintare
- Permite mersul inapoi al automobilului, fara a inversa sensul de rotatie a motorului
- Realizeaza intreruperea indelungata a legaturilor dintre motor si restul transmisiei in cazul in care automobilul sta pe loc cu motorul in functiune

Cutia de viteze a unui automobil trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- Sa asigure calitati dinamice si economice bune
- Sa prezinte siguranta in timpul functionarii
- Sa prezinte o constructie simpla, rezistenta si sa fie usor de manevrat
- Sa prezinte o functionare fara zgomot si sa aiba un randament cit mai ridicat
- Sa aiba o rezistenta mare la uzura
- Sa fie usor de intretinut

Cutia de viteze se clasifica dupa modul de variatie a raportului de transmitere si dupa modul de schimbare a treptelor de viteze.

Dupa modul de variatie al raportului de transmitere, cutiile de viteze pot fi:

- Cu trepte care au numar determinat de rapoarte de transmitere
- Continue sau progresive

Cutiile de viteze cu trepte se clasifica dupa felul miscarii axei arborilor si dupa numarul treptelor de viteze.

Dupa felul miscarii axei arborilor, cutiile de viteze cu trepte pot fi:

- Cu axe fixe, la care arborii au axa geometrica fixa
- Planetare

Dupa numarul treptelor de viteze, cutiile de viteze pot fi cu trei, patru, cinci, sase sau chiar mai multe trepte.

Dupa modul de schimbare al treptelor de viteze, cutiile de viteze pot fi:

- Cu comanda directa
- Cu comanda semiautomata
- Cu comanda automata

2. Partile componente ale cutiei de viteze

Cutia de viteze, indiferent de numarul treptelor, se compune din:

- Mecanismul reductor sau cutia de viteza propriu-zisa
- Mecanismul de comanda cu dispozitivele de fixare si zavorire a treptelor

2. 1. Mecanismul reductor

Mecanismul reductor are rolul de a transmite momentul motor si de a modifica raportul de transmitere.

In general un mecanism reductor se compune din trei arbori: primar, intermediar si secundar si un carter. Transmiterea momentului motor intre cei trei arbori se face cu ajutorul mai multor perechi de roti dintate.

La o cutie de viteze cu trei arbori arborele primar, care este in general si arborele ambreiajului primeste miscarea de la motor prin intermediul ambreiajului. In prelungirea lui se gaseste arborele secundar, care transmite miscarea la transmisia longitudinala, fiind prevazut cu caneluri pe care pot culisa unele roti dintate si mansonul. Arborele intermediar este asezat paralel cu arborele secundar, pe el fiind fixate alte roti dintate. In general, rotile dintate de diametru mai mic sunt executate impreuna cu arborele, iar cele de diametru mai mare sunt fixate prin pana. Roata doi de pe arborele intermediar este angrenata permanent cu roata 1 al arborelui primar, astfel ca arborele intermediar se va roti tot timpul cit motorul va fi in functiune si ambreiajul este cuplat.

Cind motorul functioneaza, dar automobilul sta pe loc, miscarea se transmite de la arborele primar la arborele intermediar, arborele secundar fiind liber, adica rotile de pe el nu angreneaza cu nici una dintre rotile corespunzatoare de pe arborele intermediar. In aceasta situatie cutia de viteze se afla in pozitie neutra (punct mort).

Diversele trepte ale cutiei de viteze se obtin prin deplasarea pe arborele secundar a blocului de roti dintate sau al mansonului. In felul acesta miscarea se

poate transmite de la arborele intermediar la arborele secundar prin unele perechi de roți dinate.

Cutia de viteze cu trei arbori da posibilitatea obtinerii treptei de priza directa prin cuplarea directa a arborelui primar cu cel secundar cu ajutorul mansonului. In aceasta treapta, cutia de viteze functioneaza aproape fara zgomot si cu un randament ridicat.

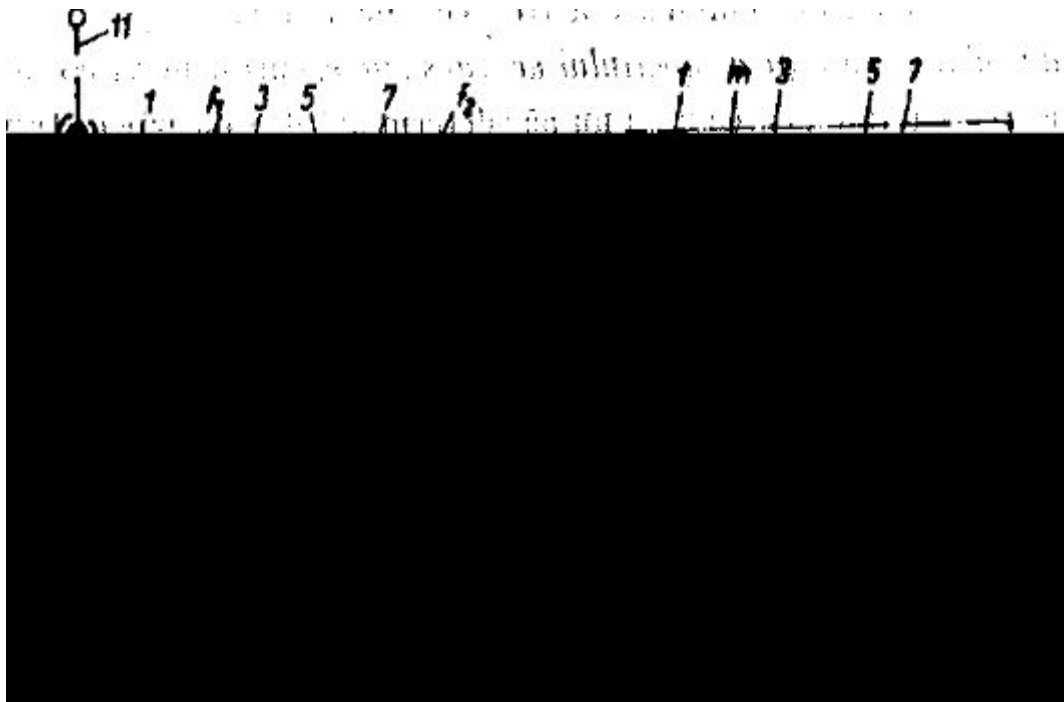


Figura 2.

In figura 2 este reprezentata o cutie de viteze cu trei arbori

2.1.1 Solutii constructive de cuplare a treptelor

Cuplarea treptelor se poate obtine prin:

- Roti dinate cu deplasare axiala (culisante)
- Roti dinate angrenate permanent si mansoane de cuplare simple
- Roti dinate angrenate si sincronizatoare

Cuplarea treptelor prin roti dintate cu deplasare axiala.

Rotile dintate 2 si 4, din figura 1, sunt fixe pe arborele P, iar blocul rotilor dintate 1-3 se poate deplasa axial pe arborele secundar S prevazut cu caneluri. Cuplarea treptelor se obtine prin deplasarea spre stinga sau dreapta a blocului de roti 1-3 pina cind roata 1 va angrena cu roata 2, respectiv roata 3 va angrena cu roata 4. La cuplarea treptelor cu roti dintate culisante, se produce zgomot datorita socurilor ce au loc din cauza vitezelor tangentiala diferite ale rotilor ce intra in angrenare, ceea ce duce la uzura laterala a dintilor.

Cuplarea treptelor cu mansoane de cuplare.

Solutia se aplica in cazul rotilor dintate permanent angrenate. Rotile dinatate 1 si 3 din fig. 2, se rotesc liber pe arborele S si sunt in angrenare permanenta cu rotile 2 si 4, fixate pe arborele P. Mansonul de cuplare m se compune dintr-un manson de ghidare 5 si dintr-o coroana culisara 6, prevazuta cu o dantura interioara prin care se solidarizeaza cu mansonul de ghidare.

Cuplarea treptelor se obtine prin deplasarea coroanei culisare 6 spre stinga sau dreapta, pina cind dantura sa interioara se va cupla cu dantura auxiliara d a rotii 1, respectiv 3.

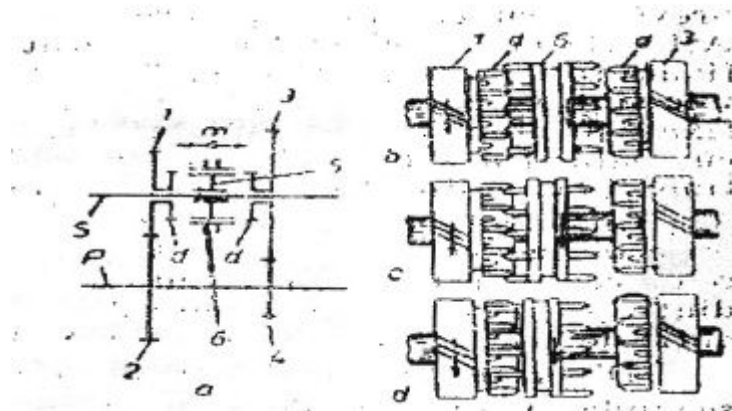
In scopul usurarii cuplarii treptelor se utilizeaza, in unele cazuri, mansoane de constructie speciala. De asemenea marginile dintilor danturilor de cuplare sunt tesite.

Cuplarea treptelor cu sincronizatoare.

Prin sincronizare se urmareste ca, inainte de cuplare mansonul cu roata dintata, vitezele unghiulare sa se egalizeze, astfel incit cuplarea rotilor sa se faca fara socuri.

Avantajele sincronizarii sunt urmatoarele: se elimina zgomotele, se maresta durabilitatea rotilor dintate, se usureaza conducerea prin micșorarea timpilor morti intre schimburile treptelor de viteze.

Sincronizatorul conic cu inertie cu inele de blocare (figura 3)



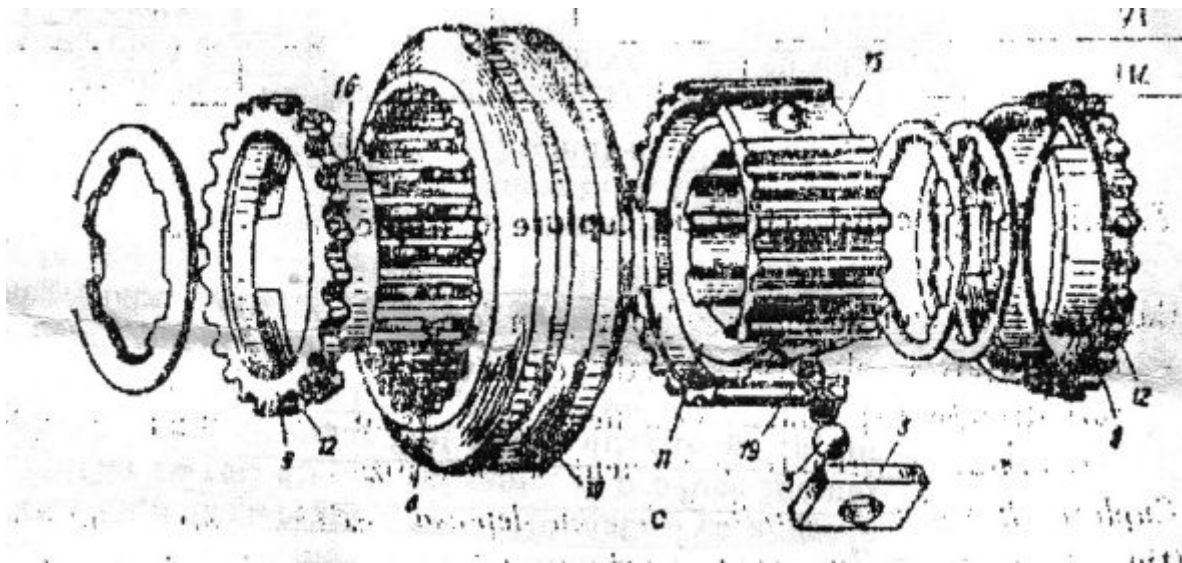


Figura 3.

Pinionul 1 al arborelui primar se afla in angrenare permanenta cu roata dintata 17 a arborelui intermediar. Roata dintata 7 este montata liber pe arborele secundar si este in angrenare permanenta cu roata dintata 18 a arborelui intermediar. Pinionul 1 si roata dintata 7 sint executate dintr-o singura bucata cu coroanele dintate 2 si, respectiv 6 si sint prevazute cu suprafete tronconice 13 si 14. Intre pinionul 1 si roata 7, pe partea canelata a arborelui secundar, se afla mansonul 11 al sincronizatorului prevazut la exterior cu o dantura cu dinti drepti sic u trei crestaturi longitudinale 15 in care intra piedicile 3, avind in mijloc un orificiu. Pe dantura exterioara a mansonului se gaseste dispusa coroana culisanta 10, prevazuta cu dantura interioara. Coroana este prevazuta la exterior cu un guler pentru furca de actionare 4, iar pe suprafata dintata interioara are un santulet inelar semicircular 8, in care intra bilele 5 ale dispozitivului de fixare. Aceste bile se gasesc sub actiunea arcurilor 19, dispuse in orificiile radiale ale mansonului.

De ambele parti ale mansonului, pe suprafetele conice 13 si 14, se gasesc dispuse inelele de blocare din bronz 9, prevazute cu coroanele dintate 12, avind acelasi pas ca si coroanele dintate 2 si 6 din dantura interioara a coroanei 10. Partile frontale ale dintilor inelelor de blocare si ai coroanelor rotilor dintate, la partea dinspre manson, sunt tesite sub acelasi unghi ca si dintii interiori ai

coroanei 10. In fiecare inel de blocare, la partea frontala dinspre manson, sunt executate 3 ferestre 16 in care intra capetele pastilelor 3.

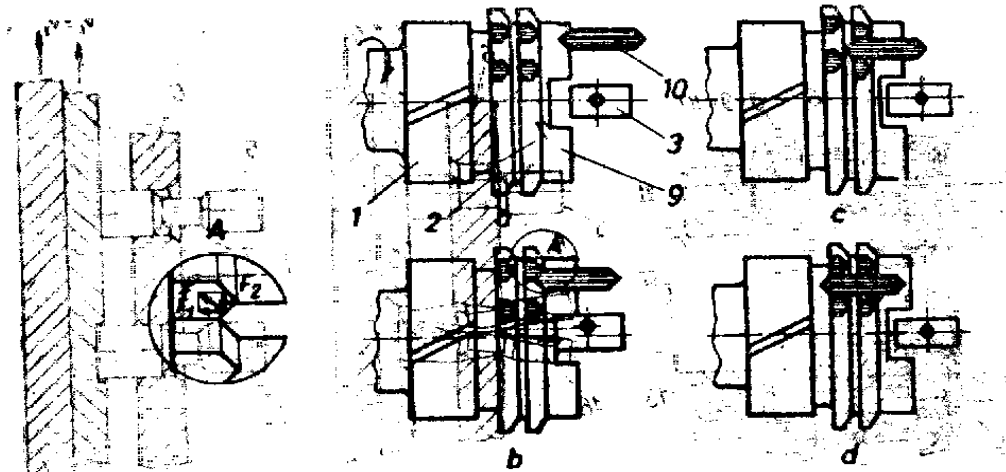
Datorita faptului ca partea centrala a pastilelor este asezata in crestaturile 15, iar partile laterale in ferestrele inelelor de blocare, mansonul si inelele se rotesc impreuna. Latimea ferestrelor 16 din inelele de blocare este mai mare decit latimea pastilelor 3 cu un joc putin mai mare decit jumătate din grosimea dintilor. Din acest motiv, inelele de blocare au posibilitatea unei deplasari unghiulare in raport cu mansonul, cu un unghi determinat de jocul dintre pastile si peretii laterali ai ferestrelor 16, dintii inelului se rotesc in raport cu dintii coroanei 10 cu o jumătate din grosimea lor impiedicind deplasarea coroanei in directia rotii dintate care urmeaza sa se cupleze. In aceasta consta actiunea de blocare al inelelor.

Functionarea sincronizatorului in vederea cuplarii unei trepte cuprinde mai multe etape. In continuare se prezinta functionarea sincronizatorului la cuplarea prizei directe.

Sub actiunea momentului de frecare, se produce egalarea vitezelor arborelui secundar si pinionului 1 (care realizeaza prin cuplare priza directa). Pentru aceasta coroana si mansonul, solidarizate prin bilele 5, impreuna cu pastile 3, se deplaseaza spre stinga cu ajutorul furcii 4. Pastilele, sprijinindu-se cu capetele de ferestre inelului de blocare 9, apasa acest inel pe suprafata conica 13. Datorita frecarii care ia nastere intre suprafetele conice in contact, inelul de blocare se roteste in raport cu mansonul, in sensul rotirii rotii dintate 1, cit ii permite jocul dintre pastilele 3 si ferestrele 16 ale inelului. In urma rotatiei inelului de blocare, cu un sfert de pas, dintii inelului vin partial in dreptul dintilor coroanei 10, impiedicind deplasarea coroanei spre pinionul 1, pina cind vitezele unghiulare ale pinionului 1 si a arborelui secundar nu se egaleaza. Efortul axial transmis de conducator asupra coroanei si mansonului se transmite inelului de blocare, care, apasind asupra suprafetei conice 13, da nastere la o forta de frecare ce conduce la egalarea vitezelor unghiulare.

Dupa ce viteza de rotatie a arborelui primar si cea a inelului de blocare devin egale, componenta tangentiala a fortei de apasare dintre tesiturile dintilor coroanei si ai inelului devine suficienta pentru a roti inelul de blocare in sens opus rotatiei arborelui primar. La rotirea inelului de blocare, chiar cu un unghi

mic, dintii coroanei intra in angrenare cu dintii inelului de blocare, iar interactiunea dintre tesiturile dintilor inceteaza, si cu aceasta frecarea dintre suprafetele conice ale inelului de blocare si ale arborelui primar. In aceasta situatie, coroana 10 se poate deplasa in lungul mansonului dupa invingerea fortei arcurilor 17, prin impingerea bilelor in lacasul de placute, iar dantura ei va angrena cu dantura 2 a rotii 1, cuplind treapta fara soc si fara zgomot.

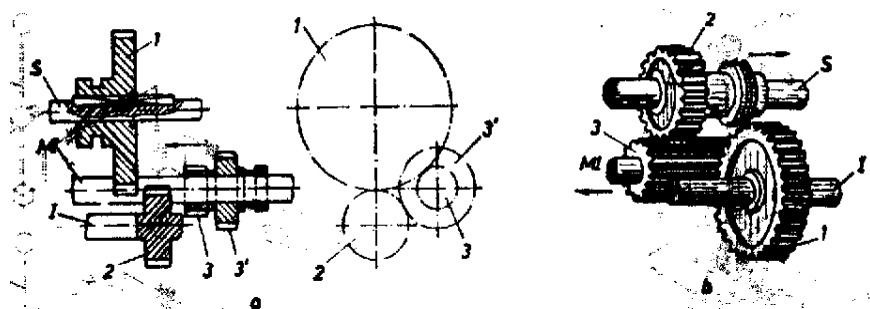


In figura de mai sus sunt prezentate diferitele faze ale procesului de sincronizare la cuplarea treptei de priza directa.

2. 1. 2 Treapta de mers inapoi

Treapta de mers inapoi se obtine prin intercalarea unor roti dintate suplimentare intre cele doua roti dintate ale treptei 1.

In figura a se reprezinta treapta de mers inapoi ce se obtine cu doua roti dintate culisante.



Treapta de mers inapoi se poate realiza constructiv mai simplu, prin intercalarea unei singure roti dintate ale treptei 1 (figura b). Rotile dintate 1 si 2

ale treptei I vor fi cuplate simultan cu pinionul 3, care, in acest caz, este mai lat, raportul de transmitere fiind insa egal cu cel al treptei I. In felul acesta, sensul de rotatie al arborelui secundar se schimba, deci si sensul de mers al automobilului.

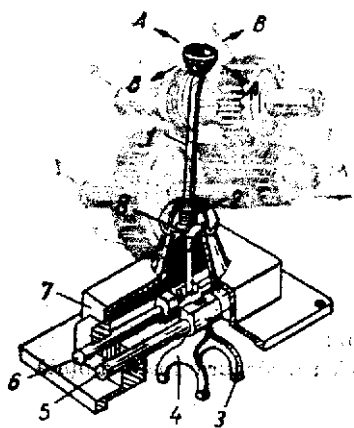
2. 2 Mecanismul de comanda a cutiei de viteze

Acest mecanism are rolul de a cupla si decupla perechile de roti dintate cu scopul obtinerii diferitelor trepte.

Comanda treptelor se poate face manual sau cu servocomanda. Comanda manuala poate fi la rindul ei directa, cumaneta pe capacul cutiei de viteze, sau de la distanta, utilizata la automobilele la care cutia de viteze nu se gaseste in apropierea locului conducatorului.

Comanda directa cu maneta asezata pe capacul cutiei de viteze. Maneta este prevazuta cu articulatia sferica 8, pentru a putea oscila in locasul sferic 7 al cutiei de viteze, cu scopul executarii operatiilor de cuplare a treptelor. In capacul 7 pot culisa tijele 5 si 6, pe care sint fixate furcile 4 si, respectiv 3.

Aceste furci au niste locasuri in forma de U, in care intra capatul inferior al manetei 1.



Fiecare furca poate comanda succesiv doua trepte. Articulatia sferica 8 este apasata in locasul sau de arcul 2.

Pentru cuplarea unei trepte, conducatorul deplaseaza maneta 1, in plan transversal, in dreapta sau stinga (sagetila A-A), astfel incit capatul inferior al manetei sa intre in locasul in forma de U al tijei 5, respectiv 6. Apoi, prin deplasarea manetei in plan longitudinal, inainte sau inapoi (sagetile B-B), tija culiseaza si deplaseaza odata cu ea furca pe care o poarta, cuplind treapta corespunzatoare.

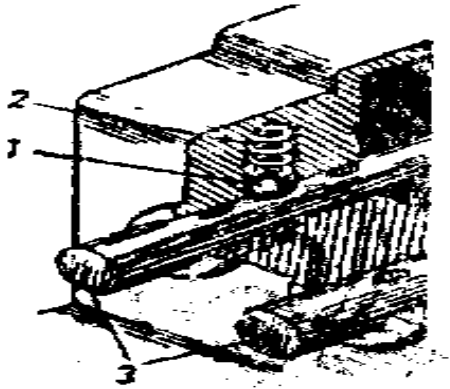
Rezulta ca, pentru cuplarea unei trepte, sint necesare doua operatii: selectarea (alegerea) treptei si cuplarea propriu-zisa a treptei.

Mai exista si alte tipuri de comanda: comanda la distanta, si mecanismul de comanda cu maneta pe coloana volanului.

2.3. Dispozitivul de fixare a treptelor

Dispozitivul de fixare a treptelor exclude posibilitatea autocuplării și autodecuplării treptelor și asigură angrenarea roților pe toată lungimea dinților.

La automobile, dispozitivele de fixare cele mai răspândite sunt cele cu bile.



Pentru fixarea treptelor, fiecare tijă culisantă 3, are pe partea superioară trei locașuri semisferice în care intra bila 1, apăsata de arcul 2. Locașurile extreme ale tijei 3 corespund celor două trepte pe care le realizează furca respectivă, iar cel din mijloc-poziției neutre. Distanțele dintre aceste locașuri trebuie astfel alese încât bila

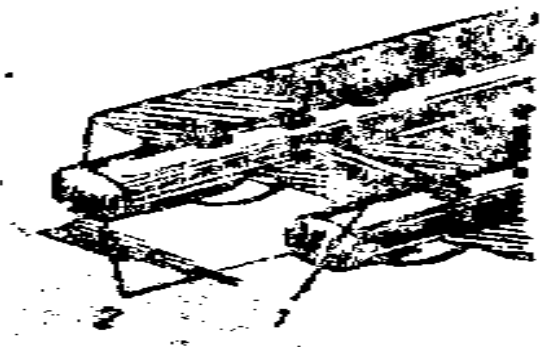
1 să nu permită deplasarea de la sine a tijei culisante 3 datorită vibrațiilor sau forțelor axiale produse la angrenarea roților dințate, ci numai sub efortul depus de conducător.

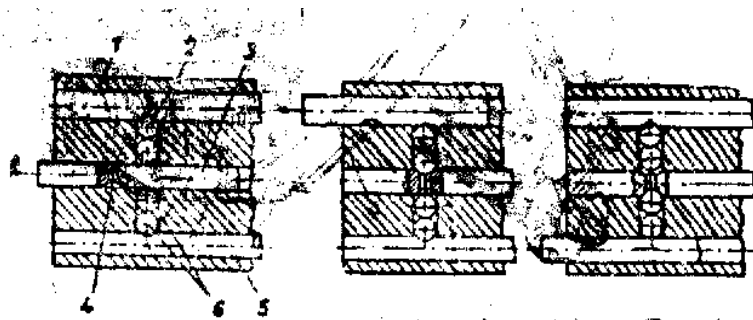
2.4. Dispozitivul de zăvorire a treptelor

Dispozitivul de zăvorire a treptelor exclude posibilitatea cuplării concomitente a mai multor trepte.

Zăvorirea treptelor de viteză se obține prin practicarea unui locaș lateral în fiecare tijă 2, astfel încât boltul (zăvorul) 1 să împiedice cuplarea simultană a două trepte. Unele scheme de organizare prevăd în locul boltului 1, câte două bile.

În figura de mai jos este prezentată schema de funcționare a dispozitivului de zăvorire a treptelor unei cutii de viteze cu patru trepte.





Tijele culisante extreme 1 si 5 sint prevazute in plan orizontal pe partea interioara cu cite un locas semisferi. Tija centrala 3 este prevazuta in plan orizontal cu cite doua locasuri semisferice. In dreptul locasurilor, tija centrala este prevazuta cu un orificiu in care se monteaza stiftul 4, intre tijele extreme si tija centrala se gasesc cite doua bile (zavoare) 2 si 6.

In pozitia neutra, toate locasurile se afla pe aceeasi linie, iar intre bile si locasuri exista un joc mic. Daca se deplaseaza tija centrala ea va actiona asupra bilelor 2 si 6, care vor iesi din locasurile ei, si le va obliga sa intre in locasurile tijelor 1 si 5. Astfel, tijele extreme 1 si 5 se vor zavori sau se vor elibera pina cind tija centrala 3 este readusa in pozitia neutra.

In cazul deplasarii tijei extreme 1 se va actiona asupra bilelor 2, scotindu-le din locasul e isi obligandu-le sa intre in locasul tijei centrale 3. In momentul in care bilele 2 au intrat in locasul tijei centrale, ele vor deplasa stiftul 4 din locas in locasul din cealalta parte a tijei 3. Prin aceasta deplasare, stiftul 4 va deplasa bilele 6 sa intre in locasul tijei 5. In acest fel, tijele 3 si 5 sint zavorite in pozitia neutra: Prin deplasarea tijei 5 se vor zavori tijele 1 si 3.

In figura 5(anexa 1) se reprezinta constructia mecanismului de actionare cu dispozitive de fixare si zavorire a treptelor, utilizat la automobile. Mecanismul este prevazut cu trei tije culisante 2 cu ajutorul carora se obtin cele cinci trepte pentru mersul inainte si una pentru mersul inapoi.

Pentru imbunatatirea selectarii,treapta I si mersul inapoi sint comandate de aceeasi tija,iar, pentru cuplarea lor,maneta 16 trebuie actionata cu o forta marita pentru a invinge rezistenta arcului 13.

3. Tipuri constructive de cutii de viteze

3. 1. Cutii de viteze pentru autoturisme

Cutiile de viteze pentru autoturisme se construiesc cu trei, patru sau cinci trepte, in functie de capacitatea cilindrica a motorului: la capacitate cilindrica medie si mare cu trei trepte, deoarece, avind o rezerva mare de putere, nu necesita schimbarea deasa a treptelor: la capacitate cilindrica mica si spre medie cu patru trepte si mai rar cu cinci trepte.

Autoturismele construite dupa solutia „clasica” (motorul in fata si puntea motoare in spate) sint prevazute cu cutii de viteze cu trei arbori.

In cazul autoturismelor construite dupa solutiile „totul in fata” si „totul in spate”, deoarece nu se poate obtine coaxialitatea arborelui primar cu arborele secundar, „priza directa” lipseste. In acest caz, cutia de viteze are doi arbori: arborele primar, cuplat cu arborele ambreiajului printr-un manson, si arborele secundar, montat sub arborele primar.

La aceste cutii de viteze, valoarea raportului de transmisie, in treapta cea mai rapida, este subunitara sau supraunitara.

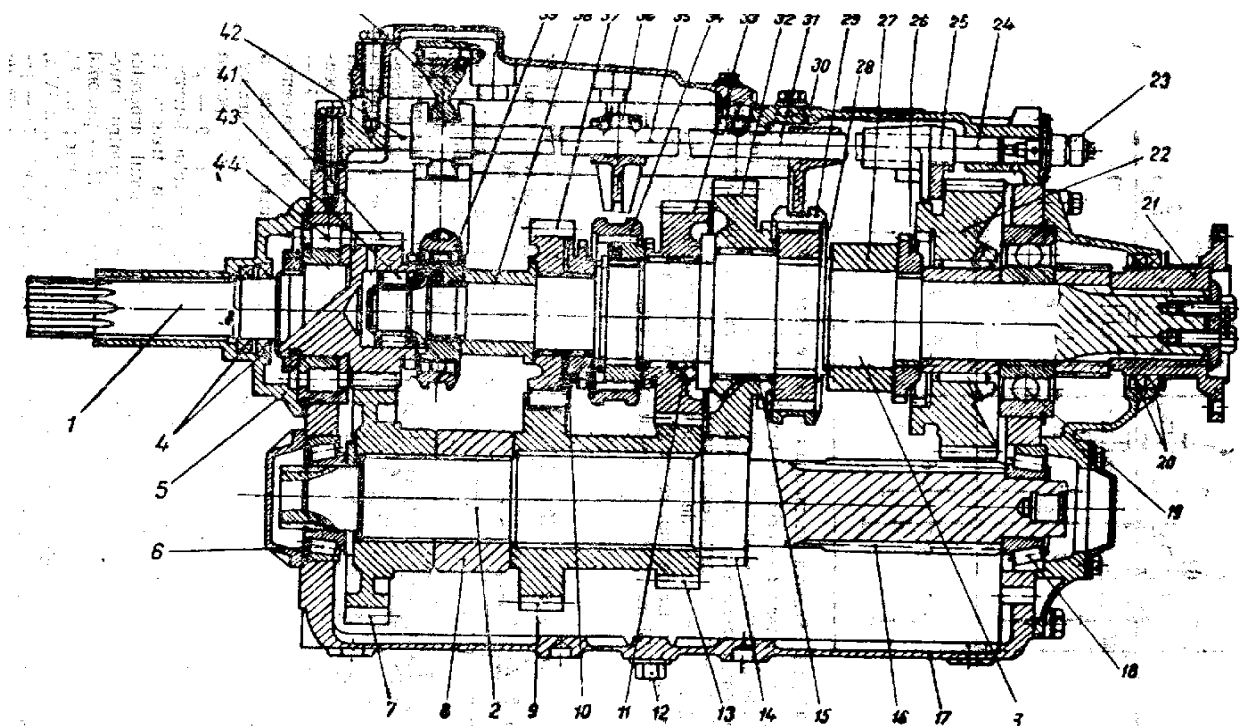
In figura 6 (anexa 2) este reprezentat grupul cutie de viteze-diferential al autoturismului Dacia 1300, organizat dupa solutia „totul in fata”. Aceasta cutie de viteze este prevazuta cu patru trepte de mers inainte sincronizate (rotile dintate avind dantura inclinata) si o treapta de mers inapoi, cu roata dintata culisanta cu dantura dreapta. Arborele primar 2 primeste miscarea de la arborele ambreiajului 1, prin intermediul mansonului de legatura 18. Rotile dintate de pe arborele primar sint solidare cu el in timp ce rotile dintate de pe arborele secundar 3 sint libere. Solidarizarea rotilor cu arborele secundar se face cu ajutorul sincronizatoarelor 15 si 14.

Cutia de viteze a autoturismului ARO organizat dupa solutia clasica este reprezentata in figura 7 (anexa 3). Cutia de viteze este de tipul cu trei arbori si permite obtinerea a patru trepte pentru mersul inainte (sincronizate) si o treapta

pentru mersul inapoi. Sincronizatoarele utilizate sint de tipul cu inertii esi bolturi de blocare.

3. 2. Cutii de viteze pentru autocamioane si autobuze

Cutiile de viteze pentru autocamioane si autobuze se construiesc cu numar mai mare de trepte, patru, cinci sau sase trepte



Cutia de viteze AK 4-80 (figura) montata pe autobuzele Roman destinate transportului urban. Cutia este de tipul cu trei arbori si permite obtinerea a patru trepte pentru mersul inainte si una pentru mersul inapoi. Cuplarea diverselor trepte se obtine cu ajutorul mansoanelor cu gheare. La aceasta cutie de viteze, rotile dintate sint montate pe arborele secundar prin intermediul unor rulmenti cu role ace.

La automobilele Roman si Dac, se utilizeaza cutia de viteze AK 5-35 cu cinci trepte de mers inainte nesincronizate si o treapta de mers inapoi. Aceasta cutie de viteze este de tipul cu trei arbori, diversele trepte realizindu-se cu

ajutorul mufelor de cuplare cu gheare, prevazute cu o dantura interioara, care cupleaza cu dantura exterioara laterala a rotilor dintate de pe arborele secundar.

La autocamioanele de mare tonaj, avind in vedere conditiile specifice de exploatare a acestora, se utilizeaza cutia de viteze AK 6-80 sau cutia de viteze AK 6-80 cu reductor GV 80.

La cutia de viteze AK 6-80, cu sase trepte pentru mersul inainte si una pentru mersul inapoi, caracteristic este modul de montare a rotilor dintate de pe arborele secundar, care se realizeaza prin intermediul unor rulmenti cu role ace: cuplarea treptelor se realizeaza prin mufe de cuplare cu gheare.

Reductorul GV-80 montat la cutia de viteze AK 6-80 face ca aceasta sa-si dubleze numarul de trepte, acoperind mult mai bine intreaga gama de rezistente ale drumurilor. Reductorul are doi arbori, arborele primar si arborele secundar. Cuplarea treptei de priza directa sau a treptei reducatoare se realizeaza cu ajutorul unui sincronizator.

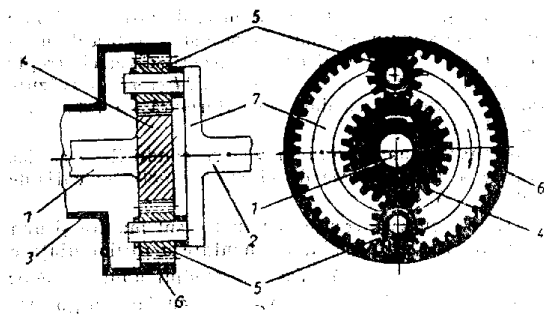
4. Cutii de viteze planetare

Cutiile de viteze planetare se caracterizeaza prin aceea ca unele dintre roțile dinate executa in acelasi timp o miscare de rotatie in raport cu propria lor axa si o miscare de revolutie in raport cu axa centrala a mecanismului. Rotile dinate sint cilindrice si au dintii drepti sau inclinati. Schimbarea treptelor se face cu ajutorul unei frine, al unui ambreiaj sau combinat. roțile dinate fiind permanent angrenate.

In raport cu cutiile de viteze normale, cele planetare prezinta avantajele:

- trecerea de la o treapta la alta se face mai usor
- viteza medie a automobilului creste, schimbarea treptelor facindu-se fara pauze
- functionarea silentioasa
- se preteaza la automatizare
- permit obtinerea unor rapoarte de transmisie mari, la dimensiuni de gabarit mici

In acelasi timp, insa, cutiile de viteze planetare au o constructie complicata care cere precizie mare de executie, echilibrare perfect, montaj de precizie.



unui ambreiaj).

Pentru ca un mecanism planetar simplu sa poata constitui o transmisie, trebuie ca unul din cei trei arbori sa devina arbore conducator, altul arbore condus, iar al treilea sa poata fi imobilizat (cu ajutorul unei frine sau al

Mecanismele planetare pot fi cu angrenare interioara sau cu angrenare exterioara.

In miscarea lor complexa, un punct de pe circumferinta pinioanelor satelitari descrie o curba epicycloida (la angrenare exterioara) sau hypocicloida (la angrenarea interioara).

5. Cutii de viteze continue (progresive)

5. 1 Generalitati. Transmisii continue

Datorita numarului limitat de trepte, cutiile de viteze cu trepte prezinta dezavantajul ca adaptarea momentului motor, a carui variatie este redusa, la momentul rezistent, care are o variatie foarte mare, se face discontinuu, ceea ce contribuie la scaderea calitatilor dinamice si economice ale automobilului.

Transmisiile continue au urmatoarele avantaje:

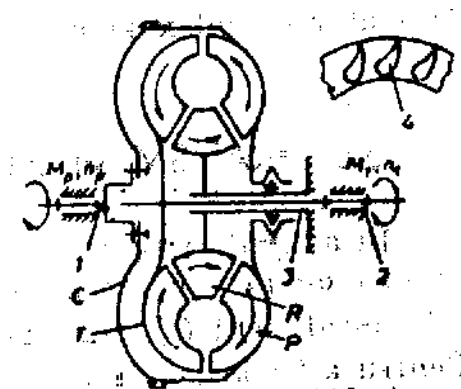
- usurinta in conducerea automobilului, permitind reducerea partiala sau totala a schimbarii comenzilor, marind si siguranta circulatiei
- posibilitatea maririi capacitatii de trecere, deoarece forta tangentiala la roata este mai mare
- cresterea durabilitatii transmisiei

5. 2 Cutia de viteze hidrodinamica

Cutia de viteze hidrodinamica este un variator de cuplu cu autoreglare, adica realizeaza variatia momentului motor si a raportului de transmiter, automat, fara servomecanism.

Spre deosebire de ambreiajul hidraulic care transmite un moment egal cu momentul motor, cutia de viteze hidrodinamica transmite un cuplu care se modifica cu turatia, adica transmiterea miscarii se face cu transformarea momentului. Din aceasta cauza, cutia de viteze hidrodinamica se mai numeste si hidrotransformator.

In principiu, un hidrotransformator simplu se compune din trei elemente hidraulice cu palete, si anume: pompa, turbina si reactorul.



6. Materialele utilizate la constructia cutiilor de viteze

Rotile dintate se executa din oteluri aliate.

Pentru marirea duratei de functionare, rotile dintate sint supuse unui tratament termochimic (cementare sau cianurare), urmat de tratamentul termic corespunzator. In cazul rotilor dintate care se cimenteaza, se utilizeaza otelurile aliate de tipul 15 CO 8,18 MC 10, 18 MoCN 13X, 21 MoMc 12X, 13 CN 30 X, 21 TMC 12 sau 28 TMC 12 (STAS 791-66). Pentru rotile dintate care se cianureaza se folosesc, in general, otelurile aliate cu Cr-Ni-Mo.

Arborii cutiei de viteze sint executati, in general, din oteluri aliate. Pentru arborii executati dintr-o bucata cu rotile dintate, se recomanda acelasi material ca si rotile dintate, iar pentru ceilalti arbori, oteluri aliate cu un continut mediu de carbon, de tipul: 41 MoC 11X, 40 C 10,50 VC 11 etc.

Carterul cutiei de viteze este executat, de obicei, din fonta cenusie, nealiata de rezistenta medie. Pentru reducerea greutatii se utilizeaza si cartere din aliaje de aluminiu (Dacia, Olcit).

7. Defecte in exploatare ale cutiei de viteze si inlaturarera lor

Defectele in exploatare ale cutiei de viteze se pot manifesta sub forma: blocarea cutiei de viteze, ramnerea cutiei intr-o treapta, fara posibilitatea de a mai cupla alta, autodecuplarea cutiei de viteze, schimbarea cu zgomot a treptelor la demaraj, cu ambreiajul decuplat complet, zgomot continuu mai puternic la mersul in plina sarcina, zgomot asemanator unui huruit puternic sau unei trosnituri, cu intentii de blocare a cutiei de viteze, bataie ritmica: schimbarea greoaie a treptelor.

Blocarea cutiei de viteze. Defectul se manifesta mai ales, la pornirea din loc sau la mersul inapoi, ca urmare a deteriorarii dispozitivului de zavorire a treptelor sau din cauza ruperilor de dantura.

Defectarea dispozitivului de zavorire a treptelor poate duce la cuplarea a dou trepte in acelasi timp rezultind o blocare a cutiei de viteze. Defectul se elimina prin inlocuirea pieselor uzate.

Ruperea dintilor pinioanelor conduce la blocarea cutiei de viteze, atunci cind fragmente din dantura sparta se intepenesc intre dintii pinioanelor.

Cauzele ruperii dintilor pinioanelor pot fi: solicitari mari, datorita ambreierilor bruste, manevrari gresite ale manetei de comanda, oboseala materialului si uzuri avansate. Inlaturarea defectului se poate face numai intr-un atelier de reparatii prin inlocuirea pinioanelor cu dintii rupti.

Raminerea cutiei de viteze intr-o treapta, fara posibilitatea de a mai cupla alta. Defectul se datoreste mai multor cauze, mai importante fiind: ruperea manetei de schimbare a treptelor, ruperea furcilor de cuplare sau tijelor culisante, defectarea dispozitivului de zavorire si congelarea uleiului pe timp de iarna.

Ruperea manetei de schimbare a treptelor de viteze se poate datora oboselii materialului sau manevrarilor bruste, indeosebi iarna, cind uleiul de transmisie di carter este prea viscos.

Daca maneta s-a rupt deasupra articulatiei sferice, pentru a se putea continua drumul pina la atelierul de reparatie, se va folosi o cheie tubulara ori o teava-introdusa pe capatul manetei-cu ajutorul careia se vor schimba treptele.

Daca maneta s-a rupt sub articulatia sferica, trebuie demontat capacul cutiei de viteze si scos capatul rupt al manetei pentru a preveni producerea unei avarii: se introduce, apoi, in treapta intii sau a doua de viteza cu ajutorul unui levier, dupa care se monteaza la loc capacul, si, debreind, se porneste motorul, continuandu-se, apoi, drumul pina la atelierul de reparatie, fara a se mai schimba treapta.

Ruperea furcilor de cuplare sau a tijelor culisante se produce datorita oboselei materialului, schimbarilor bruste sau manevrarilor fortate cind uleiul este congelat. Defectul se constata prin faptul ca desi maneta se poate manevra, totusi nu se realizeaza cuplarea treptelor. Daca se produce ruperea unor bucati din furca, acestea pot cadea in carterul cutiei de viteze, putind sa patrunda intre rotile dintate, distrugind dantura sau chiar fisurind carterele.

Pentru a se preveni producerea unor astfel de deteriorari, la imposibilitatea cuplarii pinioanelor se debreiază si se opreste motorul.

Autodecuplarea cutiei de viteze („sare din viteza”) defectul se poate datora urmatoarelor cauze: defectarea dispozitivului de fixare a treptelor, danturilor pinioanelor si danturilor de cuplare (crabotii) uzate accentuat, rulmenti cu jocuri mari, jocuri axiale mari ale pinioanelor pe arborele secundar.

Defectarea dispozitivului de fixare a treptelor se produce ca urmare a slabirii arcurilor sau a iesirii bilelor din locasurile lor, precum si uzarii tijelor culisante. Defectiunea conduce la autodecuplarea treptei. Defectul se elimina inlocuindu-se partile uzate ale dispozitivului de fixare.

Uzura excesiva a rulmentilor conduce la jocuri mari care determina neparalelismul cutiei de viteze. Defectul se datoreste unui numar mare de cauze: ungerea insuficienta, existenta unor impuritati in ulei, montaj prea strins, centrarea incorecta a cutiei de viteze fata de motor etc.

Schimbari cu zgomot a treptelor la demaraj, cu ambreiajul complet decuplat.

Cauza defectiunii o poate constitui uzura sau deteriorare sincronizatorilor: indeosebi se uzeaza inelele de blocare.

Datorita functionarii necorespunzatoare a sincronizatoarelor, cuplarea treptelor se face cu zgomot, datorita faptului ca vitezele unghiulare ale elementelor, in momentul cuplarii, nu mai sint egale.

Zgomot continuu mai puternic la mersul in plina sarcina. Manifestarea se datoreste uzurii sau deteriorarii rulmentilor arborilor. De asemenea, ea poate aparea si la montajul prea strins, fiind urmata de de incalziri locale ale lagarelor si, eventual, de griparea rulmentilor.

Zgomot asemamator unui huruit puternic sau unei trosnituri, cu intentii de blocare a cutiei de viteze. Aceste manifestari se datoreaza spargerii corpurilor de rostogolire ale rulmentilor.

Bataia ritmica. Defectiunea se datoreste ruperii danturii rotilor dintate. Daca zgomotul este la fel de puternic in oricare dintre trepte, inseamna ca s-a produs ruperea danturii rotilor dintate permanent angrenate, fixe pe arbori. In cazul in care ruperea danturii s-a produs la o roata dintata libera pe arbore si care se cupleaza cu ajutorul unui sincronizator, bataia apare numai intr-o anumita treapta, cind se cupleaza roata respectiva. Continuarea drumului se va face cu automobilul remorcat pina, la atelierul de reparatii.

8. Intretinerea cutiei de viteze

Intretinerea cutiei de viteze consta in urmatoarele lucrari:

- controlul fixarii cutiei pe carterul ambreiajului sau pe cadru
- verificarea stringerii piulitelor de la flansa arborelui secundar
- verificarea etanseitatii carterului prin observarea locurilor pe unde au loc pierderi de ulei
- controlul zgomotelor cu stetoscopul
- controlul functionarii dispozitivelor de fixare si zavorire
- reglarea mecanismului de comanda a treptelor
- gresarea articulatiilor mecanismului de comanda
- controlu si complectarea nivelului uleiului
- schimbarea lubrifiantului din carter

La automobile cu comanda la distanta a cutiei de viteze si la cele cu maneta pe coloana volanului, trebuie sa se regleze, periodic, lungimile tijelor intermediare pentru a se aduce in concordanta cu pozitia pinioanelor din cutia de viteze.

Ungerea cutiei de viteze se face cu ulei special pentru transmisie. Schimbarea uleiului consta in golirea celui uzat si umplerea pina la nivel cu altul proaspat. De regula, nivelul uleiului in carter trebuie sa fie la marginea inferioara a orificiului de umplere.

Periodic, se controleaza nivelul lubrifiantului in carter, care trebuie sa fie la nivelul orificiului de alimentare.

Deasemenea, atunci cind instructiunile de exploatare prevad, se fac inlocuirea in functie de anotimp (iarna-vara) a uleiului, chiar daca rulajul prevazut nu a fost realizat.

9. Defecte si tehnologia de reconditionare a cutiei de viteze

In scopul stabilirii pieselor utilizate si a celor apte de a fi reconditionate, organele componente ale cutiei de viteze se verifica si se controleaza, iar rezultatele se inscriu in fise de constatare si masuratori.

Carterul cutiei de viteze. Pot aparea urmatoarele defecte: fisuri ale carterului, uzura locasului din fata pentru axul de mers inapoi, uzura locasului din spate pentru axul de mers inapoi, deteriorarea filetelor gaurilor pentru fixarea capacului cutiei de viteze, a capacelor arborelui primar si arborelui intermediar si a capacului pentru vitezometru, deteriorare filetelor gaurilor pentru fixarea carterului reductorului, stirbiri ale bosajelor gaurilor filetate.

Fisurile carterului se constata prin examen vizual si control prin ciocanire. Daca fisurile sunt mai mici de 50 mm sau nu traverseaza mai mult de doua gauri, carterul se reconditioneaza prin sudare oxiacetilenica si refacerea suprafetelor afectate de fisuri la forma si dimensiunile initiale.

Uzura locasurilor pentru axul de mers inapoi se masoara cu calibre-tampon: locasurile uzate se alezeaza la cote majorate si se foloseste un ax de mers inapoi la cote majorate.

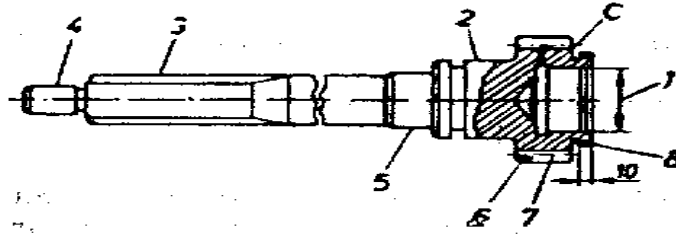
Filetul gaurilor deteriorat se reconditioneaza prin majorarea gaurilor si refiletarea la cota majorata sau prin incarcarea cu sudura a gaurilor, gaurirea si refiletarea la cota nominala.

Locasurile rulmentilor arborilor cutiei de viteze uzate se reconditioneaza prin: alezare la o cota majorata-bucsare (bucse montate cu stringere prin presare)-prelucrarea alezajului la cota nominala: metalizare, urmata de prelucrarea la cota nominala.

Carterul cutiei de viteze se rebuteaza daca prezinta sparturi si rupturi de orice natura si pozitie, fisuri care leaga doua alezaje pentru rulmenti, fisuri mai mari de 50 mm sau care traverseaza mai mult de doua gauri.

Arborele primar. Pot aparea urmatoarele defecte: uzura suprafetei locasului 1 pentru sprijinirea arborelui secundar: uzura suprafetei 2 de fixare a rulmentului din carterul cutiei de viteze, uzura in latime a canelurilor 3 pentru butucul discului ambreiajului, uzura fusului de ghidaj 4 in arborele cotit, uzura suprafetei de alunecare 5 a inelului de etansare, stirbiri

ale suprafeței de lucru a dinților de angrenare 6 sau cuplare, încovoierea sau torsionarea arborelui, uzura în grosime a dinților de angrenare 7, uzura în grosime sau la capete a dinților de cuplare 8, fisuri de orice natură sau poziție.



Uzura suprafeței locasului pentru spijinirea arborelui secundar se masoara cu un tampon sau un micrometru de interior: defectul se elimina prin rectificare la cota majorata. Reconditionare suprafeței se poate face si prin cromare, dupa care se rectifica la cota nominala.

Uzura în latime a canelurilor pentru butucul arborelui ambreiajului se masoara cu un sablon, iar daca scade sub o anumita latime, arborele se rebuteaza.

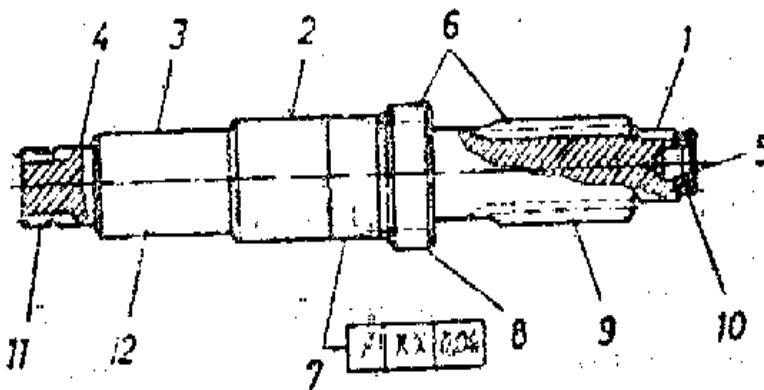
Uzura suprafeței de fixare a rulmentului din carterul cutie de viteze se masoara cu un micrometru de exterior sau calibru potcoava: defectul se elimina prin cromare, metalizare cu pulberi metalice sau metalizare cu sirma si rectificare la cota nominala.

Uzura fusului de ghidaj în arborele cotit se masoara cu un micrometru de exterior: defectul se elimina prin cromare sau metalizare cu pulberi si rectificare la cota nominala.

Stirbirile suprafeței de lucru a dinților de angrenare sau cuplare se examineaza vizual. Suprafata se reconditioneaza prin polizarea marginilor stirbirilor, daca defectul nu depaseste 25% din suprafata dintelui sic ind nu apare la doi dinti alaturati.

Arborele primar se rebuteaza în cazul urmatoarelor defecte: fisuri sau rupturi de orice natură: rupturi ale dinților: încovoierea sau torsionarea arborelui: uzura în grosime a dinților de angrenare sau de cuplare, peste o anumita valoare: uzura la capete a dinților de cuplare, peste o anumita limita: exfolierea canelurilor.

Arborele intermediar: Pot apărea următoarele defecte: uzura fusului 1 pentru rulmenți, uzura suprafeței de contact 2 cu roata dintată dublă: uzura suprafeței de contact 3 cu roata dintată pentru treapta a III-a și roata dintată a angrenajului permanent: uzura fusului 4 pentru rulment: uzura alezajului 5 pentru colivia rulmentului cu role-ace: stirbiri ale suprafeței de lucru a dinților 6: încovoierea sau torsionarea arborelui 7: uzura în grosime a dinților danturii 8: uzura în grosime a dinților danturii 9: uzura în grosime a dinților danturii 10: uzura în grosime a dinților danturii 11: fisuri de orice natură sau poziție.



Uzura fisurilor pentru rulmenți se măsoară cu un micrometru de exterior sau calibrul potcoavă: defectul se elimină prin cromare și rectificare la cota nominală.

Uzura suprafețelor de contact cu roțile dintate se măsoară cu micrometru de exterior sau calibrul potcoavă: defectul se elimină prin cromare și rectificare la cota nominală, când se folosesc roți dintate cu diametru interior la cota nominală, sau prin cromare și rectificare la cota majorată, când se folosesc roți dintate la o treaptă de reparație.

Uzura în grosime a dinților danturii roților se măsoară cu un calibrul special pentru dantura. Dacă cota peste trei dinți este sub limita admisă, arborele nu se recondiționează ci se rebutează.

Fisurile de orice natură sau poziție se controlează prin feroflux. Dacă apar fisuri, arborele nu se recondiționează ci se rebutează.

Stirbirile suprafeței de lucru a dinților se examinează vizual. Arborele se recondiționează prin polizarea marginilor stirbirilor dacă nu depășesc 25% din suprafața dintelui și nu se produc la doi dinți alăturați.

Arborele secundar. Pot apărea următoarele defecte: uzura suprafeței de centrare a canelurilor pentru flansa arborelui și suportul mufelor de cuplare a treptelor: uzura în grosime a canalurilor pentru suportul mufelor de cuplare a treptelor: uzura suprafețelor de lucru a rulmenților cu role-ace pe care se sprijină roțile dinate: uzura fisurilor pentru rulmenții de sprijin: fisuri de orice natură: încovoierea și torsionarea arborelui.

Uzura suprafețelor de centrare a canelurilor se măsoară cu micrometrul de exterior sau cu calibrul potcoavă. Dacă dimensiunile sunt sub limita admisă, arborele nu se recondiționează ci se rebutează.

Uzura în grosime a canalurilor se măsoară cu micrometrul pentru dantură. Dacă cota este sub limita admisă, arborele nu se recondiționează ci se rebutează.

Uzura suprafețelor de lucru ale rulmenților cu role-ace pe care se sprijină roțile dinate se măsoară cu un micrometru de exterior sau cu un calibrul potcoavă. Arborele se recondiționează prin: cromare dură și rectificarea la cota nominală: metalizare cu pulberi metalice și rectificarea la trepte de reparație: înlocuirea rolelor-ace inițiale cu unele având diametrul majorat și folosirea unei roți dinate recondiționate.

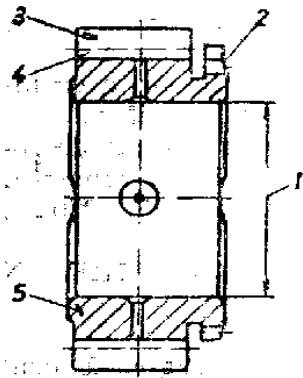
Uzura fusurilor pentru rulmenții de sprijin se măsoară cu un micrometru de exterior sau cu un calibrul potcoavă. Arborele se recondiționează prin rectificarea de uniformizare, cromare dură și rectificarea la cota nominală.

Fisurile de orice natură se controlează prin feroflux. Arborele fisurat se rebutează.

Încovoierea arborilor se măsoară cu un dispozitiv cu comparator. Bătăia radială la prindere între virfuri nu trebuie să depășească o anumită valoare precisă. Arborele nu se recondiționează.

Recondiționarea roților dinate. Ținând cont de complexitatea problemelor ridicate de danturari, nu este indicat să se recondiționeze danturile roților dinate. Stirbirile mici se îndepărtează cu o mașină portabilă cu piatră abrazivă. Suprafețele laterale funcționale se recondiționează prin cromare, urmată de rectificarea. Dacă uzurile sunt mari, suprafețele se rectifică, iar diferența de cota la montaj se compensează prin saibe plane. Alezajele butucilor roților dinate se

reconditioneaza prin cromare, urmata de rectificare la cota nominala. La uzuri mari, se pot bucsa, prelucrindu-se, apoi, la cota nominala.



In figura alaturata este reprezentata roata dintata a treptei a V-a de la cutia de viteze AK-80 si locurile unde pot aparea defecte: uzura locasului 1 pentru arborele secundar: uzura danturii de cuplare 2, stirbiri ale suprafetei de lucru 3 a dintilor, uzura in grosime a dintilor danturii de angrenare 4. fisuri ale rotii 5.

Uzura alezajului pentru arborele secundar se masoara cu un micrometru de interior sau cu un calibru tampon: defectul se elimina prin rectificarea alezajului la treapta de reparatie.

Uzura danturii de cuplare se poate manifesta prin: uzura in grosime a dintilor de cuplare, uzura la capete a dintilor de cuplare, ambele defecte. Rotile dintate nu se reconditioneaza: se rebuteaza daca cota peste trei dinti sau latimea danturii sint sub limitele prescrise.

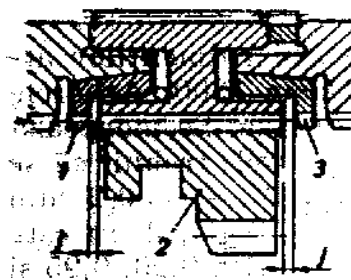
Stirbirile suprafetei de lucru a dintilor se indeparteaza prin polizarea marginilor stirbirilor daca nu depasesc 25% din suprafata dintelui sau nu apar la doi dinti alaturati.

La uzura in grosime a dintilor danturii de angrenare, roata dintata nu se reconditioneaza: se rebuteaza cind cota peste patru dinti este sub valoarea prescrisa.

Fisurile in orice pozitie se controleaza prin feroflux. Roata se rebuteaza cind din urma controlului apar fisuri.

Verificarea cutiei de viteze. La asamblarea cutuiei de viteze se verifica:

- pozitionarea rotilor pe arbori
- jocul axial al rotilor libere pe arbori
- jocul dintre inelele 1 si 3 de blocare ale sincronizatorului si carcasa 2



- marimea anumitor reglaje, prin utilizarea corecta a saibelor, a garniturilor si a inelelor care asigura jocul functional normal al rulmentilor
- jocul axial al arborilor, reglat la un anumit moment rezistent de rotatie libera (de exemplu, la cutia de viteze AK 5-35, jocul axial al arborelui intermediar este de 0,08-0,012 mm, la moment rezistent de 1,0...1,5 Nm)
- jocul lateral al furcilor in canale (la cutiile de viteze de la Roman jocul este de 0,1 mm pentru fiecare parte)
- pozitionarile reciproce ale danturilor arborilor

Reglarea cutiei de viteze. In general, la cutiile de viteze, se regleaza jocul axial al grupului sincronizatoare (cu ajutorul saibelor si al inelelor compensatoare), rulmentii arborilor si pozitia arborilor.

In figura 8 (anexa 4) este reprezentat modul de pozitionare a arborelui primar de la cutia de viteze a autoturismului Dacia 1300. Pe arborele primar se monteaza inelele rulmentilor 2 si 3, precum si rondela de reglare 1 care a fost scoasa la demontare. Se monteaza, apoi, in semicaracterul din dreapta arborele primar si, apoi, arborele secundar. Pozitia arborelui primar este corespunzatoare daca fata A a pinionului treptei a III-a se gaseste retrasa in raport cu fata C a pinionului treptei a III-a de pe arborele secundar, cu aceeasi valoare cu care fata B a pinionului treptei a IV-a se gaseste retrasa in raport cu fata D a pinionului treptei a IV-a de pe arborele secundar. Aceasta pozitie se regleaza cu ajutorul rondelii 1. Rondelile au grosimea de 2-4 mm (din 0,25 in 0,25 mm).

In figura 9 (anexa4) se reprezinta modul de reglare a jocului rulmentilor arborelui primar, de la cutia de viteze a autoturismului Dacia 1300. Arborele primar fiind montat, se asaza semicaracterul sting fara a se fixa. Se monteaza calele de reglaj 1, scoase la demontare, si antretoza 2. Arborele trebuie sa se roteasca liber, fara joc, antretoza depasind carterul cu cota $E=0,2$ mm (grosimea garniturii de hirtie a carterului din spate). Daca reglajul nu este corect, se adauga sau se scot cale (exista cale cu grosimea de 0,10, 0,20, 0,25 si 1 mm).

10. Norme specifice de securitatea muncii pentru intretinerea si repararea autovehiculelor

Ordinul.140/18.04.1995

Organizarea locului de munca

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

-persoanele fizice sau juridice vor asigura afisarea instructiunilor tehnice si de exploatare privind instalatiile de ventilatie, precizand programul de function-nare al acestora precum si obligatiile referitoare la reviziile tehnice si verificarile periodice

-utilajele din hala si ateliere vor fi bine fixate, legate la pamant, dotate cu dispozitivele de protectie in buna stare

-la demontarea, montarea si transportul subansamblelor grele se vor folosi mijloace mecanice de ridicare si manipulare. Prinderea subansamblelor la mijloacele de ridicat se va face cu dispozitive speciale, omologate, care sa asigure prinderea corecta si echilibrata a subansamblelor

-dispozitivele de suspendare a autovehiculelor trebuie sa aiba stabilitate si rezistenat corespunzatoare

-in halele de reparatii in care se executa si lucrari de sudura la autovehicule, se va stabili locul de amplasare a tuburilor de oxigen, a generatoarelor de sudura oxiacetilenica, a transformatoarelor de sudura electrica, precum si a paravanelor de protectie folosite in timpul sudurii electrice

-petele de ulei si combustibil de pe pardoselele halelor vor fi acoperite cu nisip, dupa care vor fi luate masuri de curatare si evacuare a materialului rezultat in locuri care nu prezinta pericol de incendiu

-carpele, caltii si alte materiale textile folosite la curatarea si stergerea pieselor sau a mainilor vor fi depuse in cutii metalice cu capac si evacuate in locuri stabilite in acest scop pentru a fi arse sau ingropate

-lucratorii trebuie sa poarte echipament de lucru si echipamentul de lucru corespunzator lucrarilor pe care le executa cu instalatiile si utilajele din dotare

-sculele vor fi asezate pe suporturi speciale, amplasate in locuri corespunzatoare si la inaltime accesibile. Dupa terminarea lucrului sculele vor fi curatate si inchise in dulapuri. Ascutirea sculelor de taiat se va face de catre un lucrator instruit special in acest scop

-este interzisa modificarea sculelor prin sudarea prelungitoarelor improvizate pentru chei in vederea maririi cuplului

-autovehiculele aflate pe pozitiiile de lucru din hale vor fi asigurate impotriva deplasarii necomandate cu pene sau cale special confectionate in cazul in care nu se executa lucrari la motor sau la transmisie, autovehiculele vor fi asigurate si cu mijloace proprii (frana de ajutor si cuplarea intr-o treapta de viteza)

Repararea autovehiculelor

-autovehiculele trebuie sa fie introduse in hala cu motorul in functiune, avand in rezervor o cantitate de carburant de cel mult 10% din capacitatea acestuia, necesara deplasarii autonome de la un punct de lucru la altul

-canalul de revizie trebuie mentinut in stare curata, asigurandu-se scurgerea apei, uleiurilor si combustibililor. Introducerea autovehiculelor se va face cu maxim 5 km/h, dirijate din fata de catre conducatorul locului de munca

-standul unde se face verificarea bunei functionari a sistemului de rulare si a motorului trebuie sa aiba montat grilajul de protectie

-la diagnosticarea motorului in timpul functionarii se va avea in vedere sa se evite asezarea lucratorului in dreptul paletelor ventilatorului si sa se asigure evacuarea gazelor arse folosindu-se in acest scop tubulatura de evacuare si sistemul de ventilatie

-demontarea partilor componente ale instalatiei electrice se va face numai dupa decuplarea bateriei

-demontarea subansamblelor de sub cadru sau caroserie se va executa numai cu autovehiculul asezat pe capre metalice prevazuta in partea superioara cu pene de lemn astfel incat sa asigure stabilitatea autovehiculului

-se interzice desfundarea conductelor de benzina sau motorina prin suflarea cu gura

- spalarea si degresarea pieselor mici se va face numai cu detergenti in cuve speciale, amplasate in locuri corespunzatoare
- pentru lucrarile absolute necesare sub autovehicul, cand inaltimea de suspendare nu permite o pozitie de lucru in picioare, lucratorii vor folosi paturi rulante adiacente
- se interzice incercarea franelor cu autovehiculul in mers, in hale si ateliere. Proba franelor se va face numai la standul de incercat sau in locuri special amenajate
- se interzice scoaterea din hala a autovehiculelor la care nu s-a efectuat un control al sistemelor de siguranta rutiera(directie,frana,semnalizare luminoasa)
- la montarea si demontarea arcurilor se vor folosi clesti sau scule speciale
- se interzice folosirea aparatelor de sudura la locurile de montare a autovehiculelor atata timp cat acestea sunt in lucru
- inainte de pornirea motorului, pentru verificarea finala, teava de esapament a autovehiculului va fi conectata la instalatia de evacuare a gazelor de esapament
- in locurile pentru umflarea pneurilor trebuie sa se afiseze la loc vizibil tabelul cu presiunile admise pe tipuri de automobile, precum si instructiunile specifice de protectia muncii
- iluminatul natural si artificial se va realiza astfel incat sa se asigure o buna vizibilitate la locul de munca
- corpurile de iluminat trebuie sa fie curatate periodic. De asemenea se vor face masuratori periodice asupra iluminarii, precum si verificarea instalatiilor de iluminat

Protectia impotriva incendiilor si exploziilor

-in incaperi cu pericol de incendii si explozii sunt interzise: fumatul, intrarea cu foc deschis, cu piese sau materiale incandescente, producerea de scantei, lovirea a doua scule feroase si folosirea echipamentului de lucru din materiale sintetice

-este interzis accesul in atelierele cu pericol de explozie a tuturor persoanelor straine

-este interzis fumatul in halele de intretinere si reparatii. In acest scop se vor amenaja locuri speciale pentru fumat

-este interzisa pastrarea rezervoarelor, a bidoanelor cu combustibili lichizi, carbid, cu uleiuri, a vaselor cu acizi, vopsele, diluanti etc. in interiorul halelor sau atelierelor cu exceptia locurilor anume prevazute prin proiectul de constructie.

Anexa 1

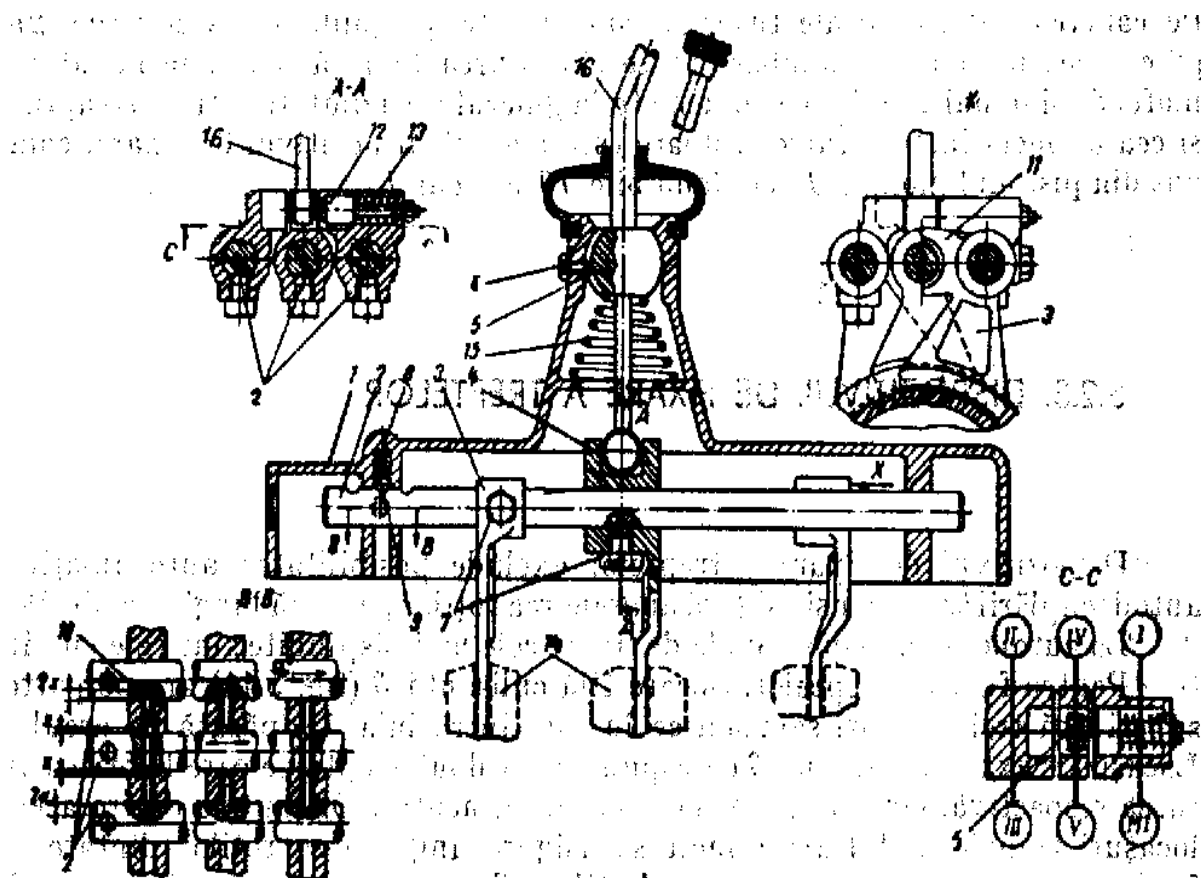


Figura 5

Construcția mecanismului de acționare (cu maneta pe capacul cutiei de viteze) cu dispozitive de fixare și zavorire a treptelor, utilizat la automobile:

1-capac carter: 2-tije culisante: 3-furca: 4-manson furca: 5-articulație sferică: 6-stift pentru împiedicarea rotirii manetei: 7-suruburi: 8-arc dispozitiv de fixare: 9-bila dispozitiv de fixare: 10-stifturi dispozitiv zavorire: 11- gheara de ghidare care împiedică rotirea tijelor: 12- tampon: 13- arc: 14- coroane culisante: 15-arc de apăsare maneta: 16- maneta de acționare.

Anexa 2

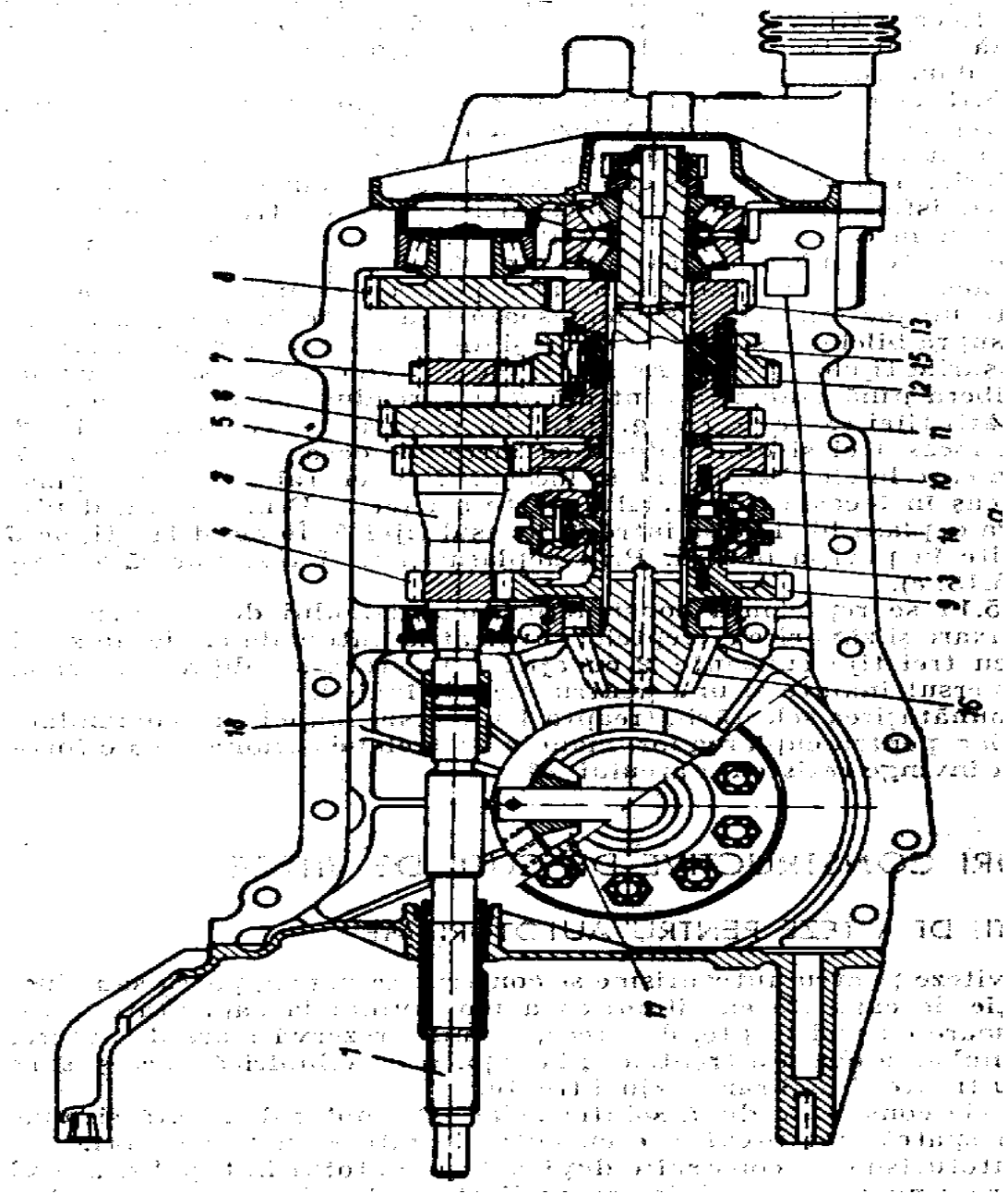


Figura 6

Grupul cutie de viteze diferential al autoturismului Dacia 1300

1-arborele ambreiajului: 2-arborele primar: 3-arborele secundar: 4,5,6 si 8-rotile treptelor pentru mersul inainte solidare cu arborele primar: 7 si 12-rotile treptei de mers inapoi: 9,10,11si 13-rotile treptelor pentru mersul inainte de pe arborele secundar:14-sincronizatorul treptelor I si alII-a:15-sincronizatorul treptelor a III-a si a IV-a:16-pinionul transmisiei principale:17-diferential:18-manson.

Anexa 3

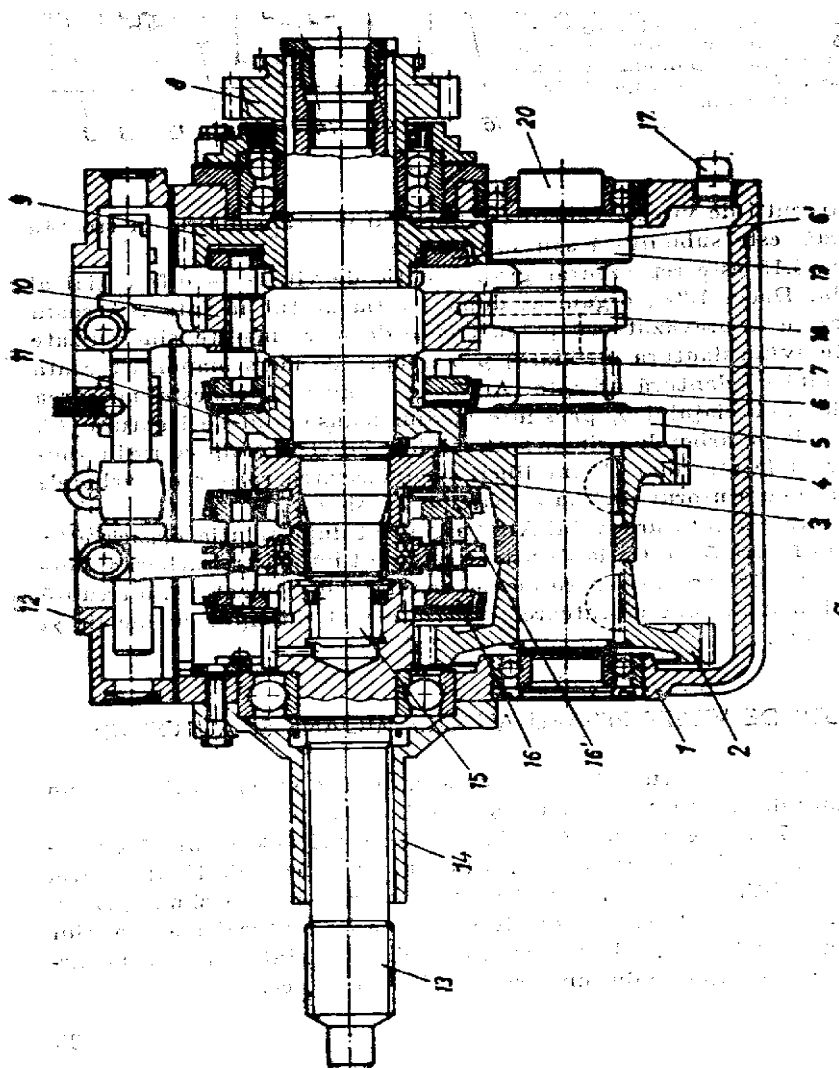


Figura 7

Cutia de viteze a autoturismului ARO-sectiune longitudinala

1-carter: 2, 4, 5 si 19-roti solidare cu arborele intermediar: 3-pinion pentru treapta III-a:6 si 6'-conuri sincronizator trepte-I si II-a: 7-pinion ax mers inapo:8-pinion antrenare reductor-distribuito:9-pinion pentru treapta I:10 si 18-pinioane pentru treapta de mers inapoi:11-pinion pentru treapta a II-a:12-capac cu mecanism de actionare si dispozitive de fixare si zavorire a treptelor:13-arbore primar:14-manson de ghidare:15-arbore secundar:16' si 16-sincronizator trepte a III-a si a IV-a:17 buson de golire:20-arbore intermediar:21-pinion arbore primar:22-sincronizator trepte -I si a -II-a.

Anexa 4

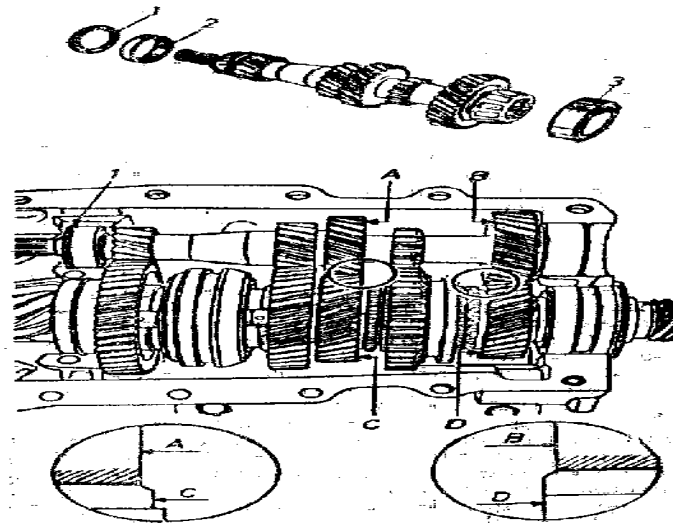


Figura 8

Pozitionarea arborelui primar al cuitiei de viteze la autoturismul Dacia 1300

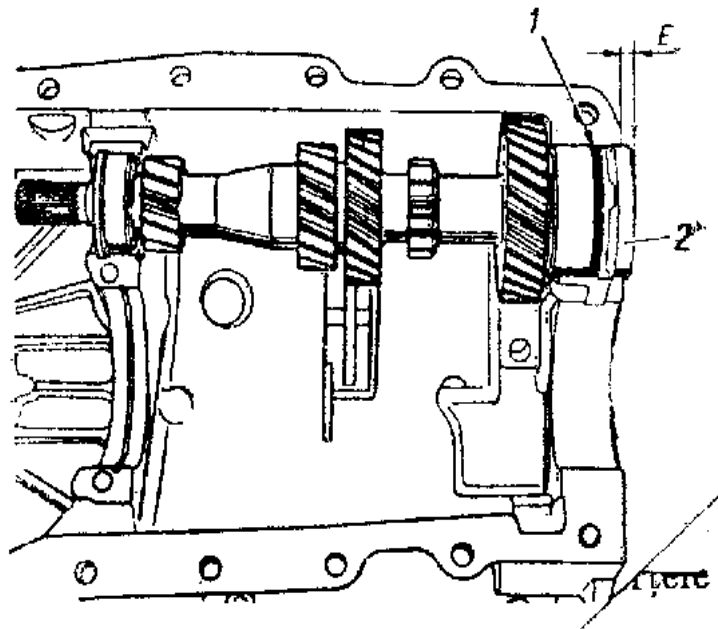


Figura 9

Reglarea jocului rulmentilor primar al cutie de viteze de la autoturismul Dacia1300

Bibliografie

1. Gheorghe Fratila, M. V.Popa: Automobile:sofer mecanic auto,Editura didactica si pedagogica Bucuresti-1992
2. Ing. Octavian Palade: Introducere in mecanica auto, Colectia „Biblioteca Automobilistului” -1984
3. Marincas, D. Abaitancei, D. :Fabricarea si repararea autovehiculelor rutiere, Ed. Didactica si pedagogica-1982
4. Ministerul Muncii si Protectiei Sociale, Ministerul Sanatatii:Norme generale de protectia muncii

www.referateok.ro – cele mai ok referate