

Sistemul de direcție servește la păstrarea sau modificarea direcției de deplasare a autovehiculului. *Schimbarea direcției de mers* se obține prin înclinarea (bracarea) planului roților de direcție cu un anumit unghi în raport cu planul longitudinal al autovehiculului.

Procesul de bracare a roților directoare, în vederea executării unui viraj corect, presupune rulajul roților fără alunecare pe cercuri concentrice în jurul unui centru instantaneu de rotație – roțile de direcție nu sunt paralele, ci înclinate (bracate) cu unghiuri diferite.

Rolul sistemului de direcție este acela de a asigura o bună **maniabilitate** și o bună **stabilitate** a autovehiculului, elemente esențiale pentru siguranța circulației:

- **maniabilitatea** reprezintă operațiunea de manevrare ușoară, cu eforturi cât mai mici din partea conducătorului auto, a componentelor direcției;
- **stabilitatea** constă în stabilizarea roților de direcție, respectiv capacitatea lor de a-și menține direcția de mers în linie dreaptă și de a reveni în această poziție după ce roțile au fost bracate în vederea executării virajelor sau au fost deviate sub influența unor forțe exterioare perturbatoare.

Dintre măsurile constructive care produc momentele de stabilizare ale autovehiculului în mers, rolul cel mai important îl au unghiurile de așezare ale roților și pivoților în raport cu planul longitudinal și transversal al autovehiculului: **unghiul de cădere, unghiul de convergență și unghiul de „fugă”**.

Mecanismul de comandă a direcției are în componență:

- volanul;
- coloana de direcție;
- caseta de direcție.

Cel mai des utilizate sunt mecanismele de comandă a direcției asistate, prevăzute cu servomecanisme hidraulice. Acestea au în componență: caseta de direcție (în care se găsește și servomecanismul hidraulic), pompa de înaltă presiune, rezervorul de ulei, volanul cu axul său și conductele de legătură. Servomecanismele de direcție reduc forța necesară pentru manevrarea volanului, ușurând astfel conducerea autovehiculului (conducătorul auto depune efort doar pentru acționarea supapelor servomecanismului). Datorită utilizării fluidului ca agent de lucru, servomecanismul are și rolul de a amortiza oscilațiile ce apar în mecanismului de direcție. Principiul de funcționare a servomecanismului hidraulic asistat este de tip „centru deschis”, adică pompa de înaltă presiune debitează în permanență o cantitate de ulei. Indiferent de turația pompei, debitul este reglat și controlat printr-un regulator de presiune integrat în pompă. Distribuția uleiului sub presiune către supape se face de către o valvă rotativă (distribuitor), orientarea fluxului depinzând de sensul de rotire a volanului. În acest fel, se înlesnește mișcarea de rotație a volanului.

Capitolul **Sistemul de direcție** cu întrebările explicate în:

MECANICĂ: Chestionare cu răspunsuri explicate: categoriile C, D, E, Tr – DRPCIV și



5. Puntea din față și mecanismul de direcție

5.1. (Cl. II). Stabilitatea automobilului, respectiv stabilitatea roților directoare este determinată de :

- a) frecările mari în articulații și caseta de direcție ;
- b) unghiurile de montaj ale roților de direcție ;
- c) deformările axului volanului.

Stabilitatea roților de direcție, adică tendința acestora de a-și păstra poziția neutră și de a se reîntoarce la ea când au fost deviate de la aceasta de forțe întâmplătoare sau la rotirea volanului, este determinată și asigurată de unghiurile de montaj ale roților de direcție : unghiul de înclinare laterală a pivotului α ; unghiul de înclinare longitudinală a pivotului (unghiul de fugă) β ; unghiul de cădere al roții și unghiul de convergență δ (fig. 5.1). Valorile acestor unghiuri sunt astfel stabilite și corelate între ele din fabricație, încât să asigure o bună stabilitate a automobilului pe drum și o uzură minimă a anvelopelor.

Modificarea unghiurilor de montaj ale roților de direcție, datorită uzurii în exploatare sau accidentării elementelor care concură la poziționarea acestora, duce la înrăutățirea stabilității, respectiv a siguranței în circulație, îndeosebi la viteze mari și în curbe, precum și la uzură prematură ale anvelopelor, a mecanismului de direcție și a punții din față.

Unghiul de înclinare laterală a pivotului α (fig. 5.1, a) determină ca, în cazul scoaterii roților de direcție din poziția neutră, să se mărească tendința acestora de a reveni la mersul în linie dreaptă, ușurând manevrarea volanului, iar în timpul frînărilor și al trecerilor peste denivelări micșorează intensitatea reacțiunilor transmise organelor de direcție.

La automobilele fără înclinare laterală a roților directoare sau la care aceasta s-a micșorat mult, sub valoarea nominală, uzura pivotilor și a bușelor de bronz de la pivoți este mult mai mare. De asemenea, când aceste unghiuri nu sînt egale la cele două roți, direcția trage într-o parte.

Valoarea unghiului de înclinare laterală α este, în general, cuprinsă în funcție de tipul și felul construcției punții din față, între 6 și 10°



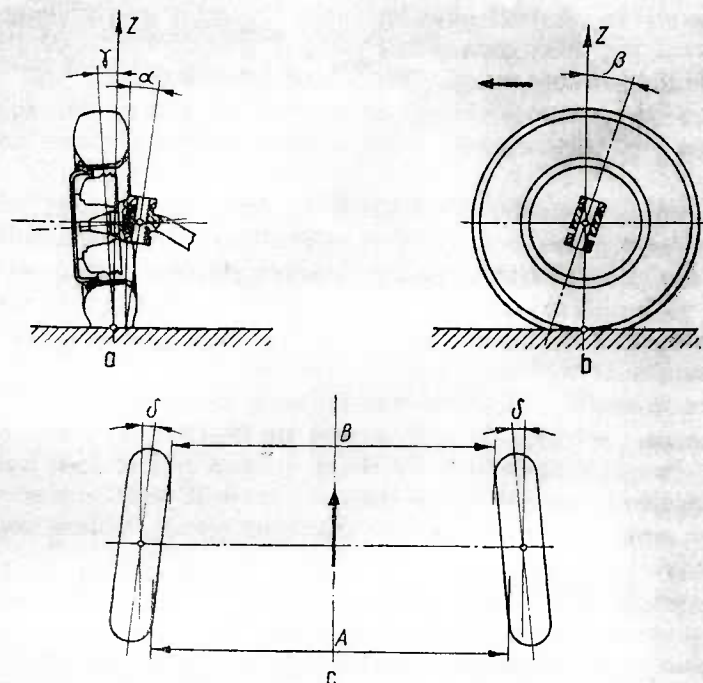


Fig. 5.1. Unghiurile direcției.

valoarea cea mai utilizată fiind de 8° . Acest unghi este influențat în exploatare numai de uzura bușelor de fuzetă, cu excepția deformațiilor survenite la axa din față sau la pivoți și fuzete, ca urmare a unor acțiuni violente din lovire sau accidente.

Unghiul de înclinare longitudinală a pivotului δ (unghiul de fugă; fig. 5.1, b) concură la stabilitatea în mers a automobilului prin aceea că roțile directoare au tendința să se îndrepte singure în direcția de mers în linie dreaptă, după efectuarea unui viraj. La autoturisme, unghiul de înclinare longitudinală a pivotului este cuprins între $0^\circ 30'$ și 3° , iar la autocamioane și autobuze între 1° și 5° . Acest unghi este fixat prin construcție iar modificarea în exploatare depinde de uzura suspensiei, în special a arcurilor în cazul punților din față rigide, și de lovirea sau deformarea părții din față a șasiului.

În cazul în care unghiul de înclinare este mai mare, roțile au tendința de a merge drept și conducerea devine anevoioasă și invers, dacă acesta este prea mic, roțile deviază lateral, producând oscilații



puternice ce se transmit pînă la volan ; în cazul în care este diferit la cele două roți directoare, direcția trage într-o parte.

* **Unghiul de cădere a roții γ** (fig. 5.1, a) determină ca :

– direcția automobilului să se mențină în viraje, prin faptul că înclinarea roții în interiorul curbei mărește aderența dintre anvelopă și sol ;

– în timpul mersului roata să fie împinsă spre interior, anihilînd astfel în mare parte jocul axial al rulmenților și reducînd solicitările piuliței din capul filetat al fusului fuzetei ; de asemenea, reacțiunea care se naște din această înclinare descarcă rulmentul mic, dirijînd o bună parte din componenta axială a solului spre rulmentul din interior care, datorită diametrului mare, este mai robust ;

– scade tendința de încovoiere a punților din față.

Valoarea unghiului de cădere este de 0° – $0^{\circ}45'$ la autoturisme și de 1 – 2° la autocamioane și autobuze cu puntea din față rigidă. La automobilele cu suspensie independentă, unghiul de cădere tinde către valoarea zero, roțile din față fiind aproape perpendiculare pe suprafața solului.

Cauzele posibile care determină schimbarea unghiului de cădere sînt, în general, cele arătate la unghiul de fugă.

Unghiul de convergență a roților δ (fig. 5.1., c) are rolul de asigurare a paralelismului planelor de mișcare a roților directoare. Convergența roților este necesară pentru a anihila tendința de rulare divergentă a roților și de a reduce jocul în timpul mersului cu viteze mari. Mărimea convergenței se exprimă de obicei prin diferența $A-B$ a distanțelor dintre bordurile jantelor, în mm. La automobilele cu puntea motoare în față, convergența este de $0,5$ – 5 mm. La celelalte automobile convergența este de 1 – 5 mm la autoturisme și de 3 – 12 mm la autocamioane și autobuze. Unghiul de convergență este reglabil la majoritatea autocamioanelor și autobuzelor.

5.2. (Cl. I). Uzura excesivă a bușelor de bronz de la pivotații autocamioanelor și autobuzelor cu punte din față rigidă duce la :

- modificarea unghiului de înclinare laterală a pivotului ;*
- trepidații în mers ;*
- uzura prematură a casetei de direcție.*

(Răspunsul este dat la întrebarea 5.1.)

