

www.scoalaferi.ro

Sistemul de frânare al autovehiculului este destinat pentru:

- reducerea vitezei de rulare, inclusiv oprirea cu o decelerație cât mai mare și fără devierea periculoasă de la traiectoria de mers;
- imobilizarea vehiculului staționat pe orice drum orizontal, în pantă sau rampă;
- menținerea constantă a vitezei vehiculului la coborârea pantelor lungi. Orice sistem de frânare trebuie să posede următoarele calități:
 - eficacitate, apreciată prin decelerația obținută, în funcție de aderența dintre pneu și calea de rulare și de factorii biologici omenești;
 - stabilitate, care constituie calitatea automobilului de menținere a traiectoriei în procesul de frânare (tipul sistemului de frânare, starea tehnică a acestuia, performanțe impuse etc.);
 - eficacitate, calitatea frânei de a obține decelerații identice la toate roțile, pentru un efort de acționare determinat în toate condițiile de drum, condiții meteorologice, încărcătură etc.;
- confort, calitate care contribuie la creșterea securității circulației rutiere, iar prin radul acestuia ridicat (progresivitatea frânării, eforturi reduse la pedala de frână, absența zgomotelor și vibrațiilor) nu solicită peste măsură atenția și efortul fizic al conducătorului auto, micșorând astfel oboseala acestuia.

Funcție de utilizarea lor sistemele de frânare ale autovehiculului sunt:

- frâna de serviciu (principală, de picior) acționează asupra tuturor roților și are rolul de a reduce viteza autovehiculului până la oprire, indiferent de viteza utilizată sau de încărcătura transportată;
- frâna de securitate (de siguranță, de avarie, de urgență) are rolul de a suplini frâna de serviciu în cazul defectării acesteia, iar acționarea sa trebuie să permită oprirea vehiculului iară ridicarea mâinilor de pe volan;
- frâna de staționare are rolul de a menține autovehiculul imobilizat temporar în absența conducătorului. Frâna de staționare trebuie să aibă comandă proprie, independentă de cea a frânei de serviciu;
- sistem auxiliar de frânare este o frână suplimentară având același rol ca și frâna de serviciu și se utilizează în caz de necesitate, când efectul ei se cumulează cu cel al frânei de serviciu;
- dispozitivul de încetinire are rolul de a menține constantă viteza autovehiculului, la coborârea pantelor lungi în cazul vehiculelor cu mase mai mari sau destinate special utilizării în zone cu relief accidentat sau de munte.

Pentru ca autovehiculul să aibă pe timpul frânării o comportare independentă de gradul de încărcare este necesară reglarea forțelor de frânare în funcție de sarcina dinamică pe punte fără a se ajunge la blocarea roților, rol îndeplinit de corectoarele de frânare (limitatoarele, repartizoarele de presiune):

Repartizarea ideală a forțelor de frânare pe punțile autovehiculului are loc atunci când raportul dintre forța de frânare și sarcina pe punte este același indiferent de decelerație sau coeficient de aderență.

Dispozitivele de încetinire (limitatoarele de viteză) sau sistemul suplimentar de frânare, au rolul de a menține constantă viteza automobilului,

timp îndelungat, la coborârea pantelor lungi, fără a utiliza frâna de serviciu. Sunt deosebit de utile în regiunile de munte, cu pante lungi, unde survine încălzirea și uzura accentuată a frânelor sistemului principal. Prezența dispozitivelor de încetinire sporește securitatea circulației, mărește viteza medie de deplasare a autovehiculului, micșorează uzura anvelopelor, a motorului și menține sistemul principal de frânare gata pentru acționare.

Dispozitivele mecanice de încetinire se aseamănă cu frânele sistemului principal (de serviciu). Dispozitivele pneumatice de încetinire se bazează pe utilizarea motorului pentru realizarea momentului de frânare (obturarea evacuării motorului, schimbarea distribuției motorului în momentul frânării etc.)

Dispozitivele electromagnetice de încetinire realizează efectul de decelerare prin acțiunea unui câmp electromagnetic asupra unui disc rotitor legat cinematic de elemente mobile ale transmisii autovehiculului.

Sistemul ABS este componenta destinată să prevină blocarea roților la frânare, contribuind la îmbunătățirea capacității și intensității de frânare a vehiculului (permite șoferului să păstreze controlul direcției și reduce spațiul de frânare). Sistemul ABS intervine în momentul frânării puternice pentru a preveni oprirea bruscă a roților din rostogolire. Blocarea roților pe un drum alunecos determină deraparea autovehiculului fără a mai fi menținut pe traiectoria de mers normal. Senzorii ABS constată riscul de blocare și transmit un semnal către unitatea de comandă care va reduce pentru câteva milisecunde presiunea în instalația de frânare permițând rotația roții.

Odată activat elementul ABS face ca pedala de frână apăsată la podea să pulseze. Simțind acest efect unii conducători de vehicule reduc torța de apăsare asupra pedalei de frână și astfel în locul opririi eficiente măresc spațiul de frânare și riscul de accident.

Elementul ABS al sistemului de frânare a vehiculului se compune dintr-o unitate centrală electronică, senzori de viteză pentru fiecare roată, două sau mai multe valve hidraulice pe circuitul de frânare. Unitatea centrală electronică monitorizează constant viteza de rotație a fiecărei roți. Când detectează faptul că una dintre roți se rotește mai încet decât celelalte, acționează valvele pentru a scădea presiunea în circuitul de frânare, reducând astfel forța de frânare, pe roata respectiva.

Aprinderea indicatorului ABS la bordul autovehiculului semnalizează faptul că elementul ABS din componența sistemului de frânare nu funcționează. În astfel de situații deplasarea trebuie continuată cu prudență și cu viteză redusă până la prima unitate autoservice specializată în remedierea și întreținerea sistemului ABS și a indicatorului său de avertizare.

Elementul „Control tracțiune” (TC) controlează vitezele roților motoare și recunoaște derapajul la acționarea accelerației când valoarea acesteia depășește un anumit prag. Sistemul preia controlul asupra situației aplicând un cuplu de frânare pe roata care patinează, obținut prin creșterea presiunii în partea respectivă a circuitului de frână. Acest lucru permite diferențialului să transfere cuplul roții aderente aducând autovehiculul la starea normală. TC „Cuplul de tracțiune” rămâne activ până la viteze cuprinse între 40 și 60 km/h.

Conform dispozițiilor legale trebuie echipate cu limitatoare de viteză autovehiculele destinate transportului de persoane cu mai mult de 9 locuri pe scaune, inclusiv al conducătorului și cu masa mai mare de 3,5 t, la fel și cele destinate transportului de marfă cu masa totală maximă autorizată mai mare de 3,5 t.

Printre principalele cauze ale frânării neeficiente se află frânarea nesimultană a roților autovehiculului, datorată dereglării sau defectării sistemului de frânare ori a blocării sale parțiale.

În cazul frânei mecanice defectele pot fi: întinderea sau ruperea tijelor frânei ori blocarea pârghiilor, a axelor de frânare sau a tijelor flexibile.

Defectele frânei hidraulice pot fi: insuficiența lichidului în cilindru principal de frână, prezenta aerului în instalația de frână și neetanșeitățile legăturilor conduct-ilor instalației de frână.

În cazul frânei pneumatice cel mai frecvent și obișnuit defect constă în presiunea insuficientă a aerului în instalația de frână datorită neetanșeității legăturilor sau a funcționării defectuoase a compresorului.

Perceperea zgomotului asemănător frecării produse la roțile directoare ale vehiculului, în momentul acționării pedalei frânei de serviciu și opririi cu dificultate, reprezintă semnele defecțiunii datorate uzurii pronunțate plăcuțelor de frână. De asemenea, zgomote în tun-ul frânării apar datorită înclinării etrierului la frânele cu disc, a fisurării sau uzurii pronunțate a discului de frână, a uzurii garniturilor de ferodou, a slăbirii arcurilor de readucere a saboților, a impurităților depuse între suprafețele de frecare ale frânei etc.

Din ansamblul sistemului de frânare face parte și tamburul care este piesa metalică rotundă, asupra căruia se exercită presiunea sabotului cu ferodou, în momentul acționării pedalei de frânare. Ovalizarea tamburului face ca, roata în mișcare, să rămână în contact cu ferodoul sabotului și să provoace astfel „deplasarea înfrânată” sau blocarea.

Încălzirea excesivă a tamburelor instalației de frânare cu comandă hidraulică este determinată de contactul permanent al acestora cu ferodoul saboților din cauza slăbirii sau ruperii arcului de readucere a saboților.

Cilindrii dubli de frânare acționează asupra camerei saboților producând, blocarea rotii în timpul staționării autovehiculului.

Cilindrii dubli de frână din compunerea instalației de frânare pneumo-hidraulică a autovehiculelor realizează frânarea roților punții din spate la acționarea frânei de serviciu sau de ajutor.

Pierderea completă a presiunii aerului din instalația de frânare pneumo-hidraulică la autovehicule determină frânarea automată a roților punții din spate. Supapa de siguranță pentru cele două circuite de frânare este elementul component al instalației de frânare pneumatică, care are rolul de a menține presiunea de alimentare în unul din circuitele de aer când celălalt este defect.

Supapa releu a frânei de ajutor din compunerea instalației de frânare pneumo-hidraulică a autovehiculelor are rolul de a trimite aerul comprimat la cilindrii dubli de frână ai punții (punților) spate și la instalația de frânare a remorcii.

Supapa „releu” cu deschidere rapidă din componența circuitului frânei de ajutor a autovehiculelor cu frânare pneumatică asigură evacuarea rapidă a aerului din cilindrii dubli de frână (la frânare), precum și distribuirea rapidă a aerului către cilindrii dubli de frână (la defrânare).

Cele două conducte de legătură pentru frâna de serviciu la remorcă asigură alimentarea cu aer sub presiune a frânei de serviciu și frânarea remorcii în cazul desprinderii accidentale.

Ta coborârea pantelor lungi sau a celor cu înclinare mare se recomandă să se folosească frâna de motor pentru a se evita astfel suprasolicitarea frânei de serviciu care poate deveni ineficientă, inclusiv riscul de accident.

Faptul că frâna „nu ține” sau este slabă și efectul de frânare se obține abia când pedala ajunge la capătul cursei se datorează dereglării și măririi distanței dintre saboți și tambur.

După efectuarea frânării, chiar după eliberarea pedalei de frână sau în timpul deplasării, poate interveni fenomenul blocării uneia dintre roți sau a tuturor. Blocarea roților se datorează înțepenirii sau gripării pistonului cilindrului unei roți sau a mai multor roți, a ovalizării tamburilor de frână, a înfundării racordului flexibil, a slăbirii sau ruperii arcului de readucere a saboților de frână.

Cauzele care determină frecarea frânei în mișcare când pedala se află în repaus sunt: reglajul incorect al saboților care determină frecarea parțială sau totală a garniturilor pe ferodou, slăbirea sau ruperea arcurilor de readucere a saboților, blocarea articulațiilor saboților, blocarea pistonășelor de la cilindrii de frână, înfundarea cilindrului pompei centrale de frânare, montarea sau reglarea incorectă a pedalei de frână.

Când nu mai există aer în instalația de frânare pneumatică a autovehiculului, pentru deblocarea roților se acționează asupra tijelor de armare a resorturilor de acumulare din cilindrii dubli de frână.

Armarea manuală a resorturilor de acumulare din cilindrii dubli de frână montați pe puntea din spate a autovehiculului cu sistem de frânare pneumohidraulic duce la eficacitatea frânei de ajutor.

În cazul defectării frânei de serviciu deplasarea cu autovehiculul poate fi continuată numai, dacă frâna de securitate sau de ajutor funcționează corespunzător și se utilizează un regim de viteză redusă până la cel mai apropiat punct de depanare.

Printre principalii factori care influențează spațiul de frânare al autovehiculului se află viteza de circulație, starea tehnică a vehiculului, aderența pneurilor la sol și starea de oboseală sau timpul de reacție al conducătorului de vehicul.

Frânarea intermitentă (acțiunea de smucire) reprezintă acea frânare care alternează cu întreruperi brusce, continuate cu deplasarea vehiculului din loc în loc până la imobilizarea sa completă și se datorează mai multor cauze printre care: ungerii garniturilor de ferodou ale tamburilor de frână. De asemenea, frânarea intermitentă mai poate fi provocată de reglarea incorectă sau dereglarea distanței dintre saboți și tamburi, blocarea articulațiilor de pivotare a roților ori a ovalizării tamburilor, precum și existența unor jocuri mari la rulmenți roților ori la

piulițele de strângere a roților pe butuc, inclusiv slăbirea fixării arcurilor de suspensie ale vehiculului.

Atunci când lampa stop rămâne iluminată după acționarea pedale de frână, defecțiunea induce în eroare conducătorii vehiculelor din coloană și se datorează: slăbirii arcurilor de readucere a saboților de frână, reglării necorespunzătoare a frânei de mână, nerevenirii pedalei de frână la poziția normală sau reglării ei incorecte ori a înfundării orificiului de compensare.

www.scoala-soferi.ro