

Mecanica

Notiuni elementare de mecanica auto - Examen teoretic auto - 2008

1. Obligatiile pentru intretinerea starii tehnice a vehiculului
2. Mecanismul de directie
3. Sistemul de franare
4. Rotile autovehiculului
5. Pneurile autovehiculului
6. Transmisia autovehiculului
7. Suspensia autovehiculului
8. Circuitul electric
9. Sistemul de iluminare si semnalizare
10. Instalatia de alimentare cu carburant
11. Sistemul de ungere a motorului
12. Sistemul de racire a motorului
13. Oglinzile retrovizoare
14. Instalatiile auxiliare ale autovehiculului
15. Poluarea mediului si emisiile de noxe
16. Sanctiunile contraventionale pentru defectiunile tehnice

1 . Obligațiile pentru întreținerea stării tehnice a vehiculului

Pentru a corespunde din punct de vedere tehnic în circulația pe drumurile publice, conducătorul autovehiculului are obligația să-i asigure 'buna funcționare a mecanismelor care concură direct la siguranța rutiera, respectiv a mecanismului de direcție și a sistemelor de frânare, rulare și iluminare-semnalizare.

De asemenea, pentru autorizarea circulației vehiculului, deținătorul are obligația să-l supună inspecției tehnice periodice.

Înainte oricărei plecări la drum cu vehiculul este necesară și utilă verificarea dacă în rezervorul ștergătorului de parbriz se află cantitatea suficientă de lichid, dacă sistemul de iluminare-semnalizare funcționează corespunzător, inclusiv dacă toate pneurile au presiunea prescrisă de cartea tehnică a constructorului.

Conducătorul de autovehicul este obligat să permită polițistului rutier, la cererea acestuia, să-i verifice identitatea sa și a pasagerilor, să permită controlul stării tehnice a vehiculului, precum și al bunuri lor transportate.

2 . Mecanismul de direcție al autovehiculului este un ansamblu de pârghii și piese care prin intermediul volanului permite direcționarea autovehiculului, având rolul să asigure conducerea ușoară și rapidă a acestuia în linie dreaptă sau în viraje, precum și să mențină controlul asupra direcției de mers și stabilitatea sa în toate condițiile de exploatare.

Blocajul volanului este o posibilitate tehnică de a-l încuia și imobiliza în interiorul acestuia, prin rotirea sa într-un sens sau altul, după oprirea motorului și scoaterea cheii din contact. Deblocarea se realizează prin introducerea cheii de contact și rotirea stânga-dreapta a volanului.

Pneurile roților directoare ale vehiculului fluieră strident la frânările moderate și în viraje atunci când unghiul de cădere sau de convergență este dereglat.

Revenirea greoaie a roților directoare din viraj este determinată de lipsa lubrifiantului la articulațiile mecanismului de direcție sau strângerea excesivă a articulațiilor punții oscilante.

Printre principalii factori care provoacă uzura mecanismului de direcție se află circulația cu viteza excesivă pe drumurile cu denivelări ce poate provoca chiar ruperea unora dintre componentele sale, a manevrării volanului pe loc cu motorul oprit sau lipsei lubrifiantului la articulațiile ori la piesele acestuia.

Uzura mecanismului de direcție poate fi ușor depistată de conducătorul vehiculului, aceasta manifestându-se prin cursa în gol a volanului peste limita admisă, jocul prea mare al roților directoare pe orizontală sau pe verticală, inclusiv prin sesizarea zgomotelor produse, mai cu seamă la trecerea peste denivelările drumului.

Oscilațiile roților directoare la viteze reduse sunt provocate din cauza jocului prea mare între organele din componența casetei de direcție a vehiculului.

Caseta de direcție este componenta mecanismului de direcție plasată la cealaltă extremitate a coloanei volanului, în care se găsește un angrenaj melcat ce transmite mișcarea de la axul volanului la levierul de direcție și ajută la

fixarea traiectoriei pe drum a vehiculului. Când intervine uzura angrenajului melcat provocată de jocul mare al volanului, peste limita admisă, crește oscilația roților la viteze mici.

O altă cauză care determină jocul mare al volanului este generată de uzura accentuată a fuzetei pe pivot. Ca urmare, valorile unghiurilor de înclinare transversală sau longitudinală ale pivoților fuzetelor prescrise de constructor se modifică, înrăutățind stabilitatea și maniabilitatea autovehiculului, ce provoacă uzura pronunțată a pneurilor lor.

Printre cauzele care determină rotirea greoaie a volanului autovehiculului se află și griparea sau ruginirea pivoților fuzetelor.

La servomecanismul hidraulic de direcție, manevrarea volanului devine greoaie atunci când s-a defectat pompa de înaltă presiune. Datorită debitului insuficient de ulei presiunea în circuitul hidraulic al servodirecției scade și îngreunează rotirea volanului.

Pompa de înaltă presiune din componența servomecanismului hidraulic de direcție este acționată de arborele cotit al compresorului de aer al autovehiculului.

Loviturile puternice la volanul unui mecanism de direcție cu servomecanism hidraulic sunt provocate de articulațiile negresate ale acestuia.

Pompa unui servomecanism hidraulic al mecanismului de direcție aflat în funcțiune produce un zgomot specific, atunci când se află puțin ulei în instalație.

La rulajul rectiliniu autovehiculul „trage” într-o parte și astfel nu-și menține direcția de mers pe teren orizontal, deoarece valorile unghiului de cădere sau ale celui de fugă sunt inegale pentru roțile directoare. Prin convergența corespunzătoare a roților directoare, autovehiculul capătă stabilitate, ținută de drum și se evită uzura pneurilor, permițând astfel conducerea ușoară și sigură, atât în linie dreaptă, cât și în viraje, în toate condițiile de exploatare normală până la viteza maximă constructivă. Când roțile directoare sunt închise (convergente) mai mult decât prevăd instrucțiunile de folosire apare uzura rapidă a marginilor

interioare ale zonei de rulare a pneurilor. Dacă dimpotrivă, roțile din față simt mai deschise (divergente) se uzează prematur marginea exterioară a benzii de rulare a pneurilor.

Convergența se alege astfel încât în condiții normale de mers roțile să aibă tendința să ruleze paralel. Dacă convergența este prea mare, se produce o uzură excesivă a anvelopelor de la roțile directoare prin creșterea rezistențelor la înaintare ale autovehiculului, determinând inclusiv mărirea consumului de carburant.

Unghiul de convergență exprimă închiderea roților directoare în sensul de mers al vehiculului cu fața, iar pentru eliminarea efectului său este necesară reglarea prin măsurarea distanței dintre marginile interioare ale jantelor la nivelul axei roților, astfel încât să nu apară diferențe între vehiculul gol sau cu încărcătură.

3 . 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. Sensorii 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 neetanșeitarea legăturilor conductelor 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 directe 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 timpul 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 sabotului din cauza slăbirii sau ruperii arcului de readucere a sabotului. Cilindrii dubli de frânare acționează asupra camerei sabotului 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 distribuția 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 inefficientă, 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 sabotului de frână.

Cauzele care determină frecarea frânei în mișcare când pedala se află în repaus sunt: reglajul incorect al sabotului care determină frecarea parțială sau totală a garniturilor pe ferodou, slăbirea sau ruperea arcurilor de readucere a sabotului, blocarea articulațiilor sabotului, blocarea pistonajelor 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.

4. În mod obișnuit prin noțiunea de roată se înțelege discul acesteia cu jantă și pneul montat, așa cum apare „roata de rezervă”. Ca organe de rulare roțile se compun din: butuc, disc, janta și pneu, contribuind la asigurarea securității circulației, confortului și ținutei de drum a vehiculului.

Butucul roții este piesa ce se sprijină, prin intermediul rulmenților, pe fuzetă sau pe trompa punții din spate și are rolul de prindere, prin șuruburi, a discului și tamburului roții sau a discului de frânare.

Discul roții poartă janta acesteia și pneul, și are formă ovală necesară asigurării spațiului pentru butuc și mecanismul de frânare. Discul roții se prinde și se strânge de butuc prin intermediul a 3-6 șuruburi cu piuliță.

Janta constituie obada sau piesa circulară care are la mijlocul marginilor periferice un sant în forma literei U pentru montarea pneului și se solidarizează cu discul roții prin sudură, fiind astfel nedemontabilă.

Ovalizarea orificiilor de prindere a roții în șuruburi se datorează strângerii insuficiente a piulitelor ori slăbirii acestora din cauza trepidațiilor și rulării cu ele fără a fi verificate înainte de a pleca la drum cu vehiculul.

Blocarea unei roți în timpul mersului se poate datora gripării rulmenților săi ori a rămânerii sale înfrânate.

5. Elementul de bază al pneului este anvelopa, care prin profilul benzii de rulare asigură aderența rotii cu suprafața drumului. În majoritatea cazurilor, prin pneu se înțelege ansamblul format din anvelopă și camera de aer. În cazul pneurilor fără cameră de aer (pneul tubeless) noțiunea de pneu este identică cu

noțiunea de anvelopă fără cameră de aer.

După poziționarea corectă a valvei în orificiul jantei se introduce și fixează camera în interiorul anvelopei, apoi se umflă puțin pentru a preveni formarea cutelor, iar operațiunea de reintroducere a talonului anvelopei pe jantă se face cu ajutorul levierelor speciale, începând din partea opusă valvei și se continuă uniform în ambele părți până se ajunge la valvă.

După așezarea roții cu valva deasupra, operațiunea de demontare a talonului anvelopei de pe jantă trebuie începută de o parte și de alta a valvei prin introducerea levierelor între talon și jantă până la scoaterea sa completă.

Pentru asigurarea stabilității și securității vehiculului în timpul deplasării și frânării, pneurile noi de același tip sau profil trebuie montate pe aceeași punte, iar în cazul celor reșapate montarea lor se face numai pe roțile punților din spate, deoarece există riscul de a nu prezenta siguranță la roțile directoare.

Pentru înlocuirea pneului în pană cu roata de rezervă, conducătorul vehiculului are obligația să iasă cu acesta în afara drumului, iar acolo unde nu este posibilă ieșirea completă, oprirea se face pe acostament sau pe marginea drumului cu punerea în funcțiune a luminilor de avarie.

De fiecare dată când intervine până la pneul uneia din roțile directoare, volanul și direcția autovehiculului trag în partea respectivă, modificându-i traiectoria și ținuta de drum, iar conducerea până la oprire devine dificilă și periculoasă.

Exploatarea rațională a pneurilor este condiționată prioritar de menținerea presiunii corespunzătoare în interiorul acestora, de evitarea supraîncărcării vehiculului, a excesului de viteză și a frânării lor puternice.

Pe lângă uzura normală a pneului cauzată de rulare, de starea abrazivă a drumului, de oboseala și

îmbătrânirea cauciucului, starea tehnică a anvelopei mai este afectată și de următorii factori:

dezechilibrarea roților și a unghiurilor direcției, accelerările și frânările bruște ale vehiculului, supraîncărcarea vehiculului și repartizarea defectuoasă a încărcăturii, jocurile mari ale mecanismului de direcție, viteza excesivă de rulare, supraîncălzirea acumulată de anvelopă în timpul rulării etc.

Zilele caniculare, cu soare puternic, au o influență negativă asupra pneurilor prin determinarea creșterii presiunii interioare în urma dilatării aerului încălzit, iar prin supraîncălzirea acestora favorizează pericolul de explozie.

Adâncimea minimă a uzurii profilului benzii de rulare, admisă de lege pentru scoaterea anvelopelor din exploatare, este de 1 mm la cele pentru autocamioane, de 1,5 mm la cele pentru autoturisme și de 2 mm la cele pentru autobuze.

Contribuția directă a conducătorului de vehicul la mărirea duratei de exploatare a pneurilor constă în menținerea unei presiuni constante recomandate la anvelopele punților din față și din spate, deoarece presiunile diferite în pneurile aceleiași punți provoacă instabilitate în mers și la frânare, determină modificarea unghiurilor direcției, schimbă și diferențiază aderența la sol sau gradul lor de uzură.

Uzura marginilor benzii de rulare a pneului intervine de fiecare dată când presiunea acestuia este mai mică decât cea prescrisă în cartea tehnică a vehiculului, datorită suprasolicitării în zona respectivă de contact cu suprafața carosabilă a drumului.

Uzura prematură a uneia din marginile benzii de rulare a pneurilor punții din față, intervine în urma dereglării geometriei roților directoare. Prin măsurarea și reglarea exactă a unghiurilor roților directoare, autovehiculul capătă stabilitate în rulare, își menține direcția de mers rectiliniu, ajută la revenirea sa ușoară din viraj și previne uzura prematură a pneurilor.

Deformarea și uzura rapidă a mijlocului benzii de rulare a pneului se produce din cauza rulării sale cu presiune mai mare decât cea prescrisă de constructor, astfel încât greutatea vehiculului și a încărcăturii este repartizată numai pe zona respectivă, nu pe întreaga lățime a benzii de rulare.

Uzura neuniformă a benzii de rulare a pneului se datorează în principal, atât folosirii roții fără a fi echilibrată, cât și exploatarea pneului în condiții de suprasarcină, (încărcând vehiculul peste capacitatea sa)

ori prin așezarea defectuoasă a încărcăturii.

Supraîncărcarea autovehiculului și viteza utilizată determină în timpul rulajului supraîncălzirea pneurilor ce provoacă următoarele defecțiuni ale acestora:

- ruperea firelor de cord (esătură textilă sau din fir metalic, aflată în compoziția anvelopei) din cauza creșterii tensiunii acestora;
- fisurarea sau crăparea circumferențiară a balonului pneului ; - uzarea și deformarea inegală a suprafeței de rulare.

De asemenea, pe lângă supraîncălzirea din cauza suprasarcinii și a vitezei utilizate, în zilele caniculare se adaugă mărirea presiunii datorate dilatării aerului, ceea ce mărește riscul de explozie.

Apariția crăpăturilor circumferențiare în canalele profilului și tăierea benzii de rulare a unui pneu se datorează utilizării unor presiunii mai mici decât cele prescrise de constructor, precum și din cauza rulării în condiții de suprasarcină, îndeosebi pe drumuri cu denivelări.

6 . Transmisia autovehiculului

7. Suspensia autovehiculului

8. Circuitul electric

Generatorul de curent alternativ sau alternatorul produce, energie electrică pe care o redresează automat curent continuu prin intermediul unor diode, odată cu primirea impulsului de la motor și, are rolul să asigure încărcarea bateriei de acumulatori și să alimenteze consumatorii vehiculului.

Motorul electric de pornire (electromotorul sau demarorul) este componenta principală a instalației de pornire a motorului autovehiculului, iar alimentarea sa cu curent continuu este asigurată de bateria de acumulatori care poate fi de 6, 12 sau 24 volți.

Când alternatorul nu debitează sau debitează insuficient curent cauza se datorează:

- grișării periiilor în suportul acestora;
- apariție arsurilor, depunerilor, murdăriilor sau unșurilor la inelele colectoare;
- întreruperilor în circuitul de excitație al alternatorului;
- defectării regulatorului de tensiune;
- deteriorării diodelor din circuitul de redresare;
- slăbirii sau ruperii curelei alternatorului.

Rotirea slabă a mecanismului de cuplare și pornirea greoaie a motorului sunt cauzate de scurtcircuitul în înfășurările rotorului ori ale statorului motorului ce poate conduce la înlocuire dacă, nu este depistat și remediat. La fel periiile colectoare uzate nu mai presează corespunzător pe colector și determină funcționarea greoaie a motorului electric.

Bobina de inducție este componenta instalației unui motor cu aprindere prin scântee și are rolul de a transforma curentul electric de joasă tensiune (6 sau 12 V) în curent electric de înaltă tensiune (10...25 kV) în circuitul secundar, prin fenomenul de inducție electromagnetică.

De fiecare dată când la introducerea cheii în contact nu se aude zgomotul motorului sau luminile nu se

aprinde ori nu funcționează claxonul, cauza o reprezintă fie oxidarea contactelor de la bornele bateriei de acumulare, fie descărcarea sa completă.

Electromotorul (demarorul) este piesa care intră în componența instalației de pornire a motorului și servește la rotirea coroanei dințate a volantului, iar folosirea sa excesivă în cazul în care motorul pornește greu sau nu pornește, conduce la descărcarea bateriei de acumulare. De asemenea, același fenomen se produce și atunci când s-a defectat releul regulator de tensiune, care este un dispozitiv electric destinat să mențină constant curentul continuu produs de alternator pentru încărcarea bateriei de acumulare și alimentarea consumatorilor autovehiculului.

Bateria de acumulare sau pe scurt „acumulatorul” este componenta care inmagazinează energia electrică necesară pornirii motorului și alimentării consumatorilor autovehiculului. Scăderea nivelului electrolitului din bateria de acumulare determină descărcarea acesteia datorită procesului chimic de sulfatare care constă în acoperirea plăcilor din plumb cu un strat alb de sulfat de plumb cristalizat.

De fiecare dată când a scăzut nivelul electrolitului din bateria de acumulare, completarea acestuia se face cu apă distilată, acoperind plăcile de plumb cu până la 15 mm.

În situația în care intensitatea luminii farurilor variază în funcție de turația motorului, cauza o reprezintă fie slăbirea contactelor electrice, fie descărcarea sau sulfatarea bateriei de acumulare.

9 . În condițiile în care intensitatea luminii farurilor este normală dar iluminarea drumului este slabă și necorespunzătoare cauza o reprezintă dereglarea farurilor sau reglarea lor defectuoasă.

Reducerea luminozității farurilor se produce în urma modificării sau deteriorării gradului de reflexie al oglinzii reflectoare ori a murdării acesteia din cauza prafului ori a apei pătrunse în corpul farului.

Dacă farurile nu funcționează, situația este cauzată de: arderea siguranțelor fuzibile, desfacerea sau deteriorarea legăturilor ori a contactelor electrice, arderea becului din interiorul farului sau a uneia dintre fazele de iluminat, de întâlnire sau de drum.

Reflectarea în sus a luminii farului, atât a celei de întâlnire, cât și a luminii de drum, se datorează fie supraîncălzirii vehiculului, fie montării greșite a becului bilux cu ecranul în sus.

10 . Mecanismul de distribuție are rolul de a asigura deschiderea și închiderea supapelor de admisie și evacuare pentru a face posibilă umplerea cilindrilor cu amestecul carburant (combustibil + aer), precum și evacuarea gazelor rezultate din arderea carburantului.

Amestecul carburant la motoarele „Diesel” (cu aprindere prin compresie) se realizează în interiorul cilindrilor motorului.

La motoarele „Diesel” circuitul de înaltă presiune al instalației de alimentare are în componența sa pompa

de injecție, injectoarele și conductele de legătură.

Pompa de amorsare din componența sistemului de alimentare a motoarelor Diesel are rolul de a umple cu motorină pompa de injecție, înainte de pornirea motorului.

Surplusul de motorină la motoarele „Diesel”, trecută printre acul injectorului și ghidajul său, se returnează în rezervor prin conductele de legătură.

Reglarea jocului între tijele supapelor și culbutorilor este o operație importantă pentru buna funcționare a motorului. Jocurile prea mici fac ca supapele să rămână deschise, ceea ce contribuie la schimbarea comprimării și la apariția rateurilor în admisie și evacuare, topirea supapelor ori deformarea lor.

Ruperea arcului de reglare a presiunii de injecție sau a tijeii injectorului datorită oboselii materialului duce la pornirea anevoioasă și uneori chiar imposibilă a motorului. Dacă defecțiunea intervine în timpul funcționării motorului, datorită scăderii bruște a presiunii de injecție motorul funcționează neregulat, cu bătăi, eliminând fum negru pe țeava eșapamentului, iar în foarte scurt timp acesta se oprește.

Modificarea avansului la injecție pentru un cilindru ori pentru toți cilindrii motorului determină funcționarea neregulată a acestuia. Un avans prea mare la injecție conduce la apariția fumului alb la evacuare, iar dacă avansul este prea mic se prelungeste arderea combustibilului și în faza de destindere, apare fum negru la evacuare, crescând consumul de carburant.

Funcționarea motoarelor „Diesel” cu fum alb în exces se datorează dereglării avansului injecției peste limita admisă sau deteriorării garniturii de chiulasă între două camere de ardere.

Scăderea puterii motorului este determinată de înfundarea parțială a tobei de evacuare cu zgura rezultată din combinarea fumului și a gazelor arse cu vaporii de apă, obturând ieșirea acestora și mărirea presiunii din interiorul instalației de evacuare.

Îmbâcsirea cu praf a filtrului de aer determină mărirea consumului de carburant, ceea ce impune curățarea sau înlocuirea sa periodică pentru a nu diminua randamentul motorului.

Chiulasa este piesa metalică care închide cilindrii motorului la capătul cel mai îndepărtat de axa arborelui cotit. Strângerea insuficientă a acesteia este cauza arderii garniturii sale ce are loc la montarea motorului nou, a celui reparat general, în exploatare sau la înlocuirea accidentală a garniturii de chiulasă, precum și în timpul rodajului.

Supapa de refulare a elementului pompei de injecție în linie are rolul să împiedice picurarea motorinei din injector, la sfârșitul injecției, pătrunderea aerului în pompa de injecție și de a asigura un început și un sfârșit, brusc, al injecției

Raportul de compresie este raportul dintre volumul total al cilindrului motor și volumul camerei sale de ardere.

Utilizarea unui carburant cu impurități și insuficient filtrat, determină înfundarea injectoarelor la motoarele Diesel, iar la cele pe benzină blochează funcționarea sistemului de alimentare.

Principalele cauze ce duc la ancrasarea sunt

determinate de utilizarea unui amestec carburant prea bogat sau de pătrunderea uleiului motor în camera de ardere a

11 . Instalația de ungere a motorului este formată dintr-un ansamblu de piese care asigură ungerea componentelor acestuia, precum și circulația, filtrarea și răcirea uleiului. Schimbul uleiului de ungere a motorului este recomandabil să fie făcut când acesta este cald pentru a asigura scurgerea sa completă împreună cu toate impuritățile rezultate din exploatare.

Pentru a preveni deteriorarea motorului atunci când aparatul de la bordul vehiculului indică presiunea

scăzută a uleiului din baie, este obligatorie controlarea nivelului acestuia cu ajutorul joi și în funcție de situație se completează sau se remediază defecțiunea intervenită.

Printre cauzele care pot determina scăderea nivelului uleiului în baie se afla uzura accentuată a motorului, pierderea de ulei datorate neetanșității garniturilor sau montarea defectuoasă a filtrului de ulei.

Diluarea uleiului cu apă poate fi cauzată de arderea sau deteriorarea garniturilor de etanșare a cămășilor cilindrilor ori de fisurarea cămășilor cilindrilor sau a blocului motor.

12 . Sistemul de racire a motorului Motoarele sunt echipate cu instalație de răcire pentru a le menține temperatura de funcționare normale de 80 — 115 C la cele pe benzină și de 80 — 90 C la cele Diesel, deoarece în timpul arderii combustibilului se dezvoltă temperaturi foarte ridicate. Sistemele de răcire sunt de două feluri: cu lichid (apă distilată cu antigel) și cu aer.

Funcționarea normală a motorului la temperatura constantă stabilită de constructor, este condiționată de răcirea sa prin două sisteme, respectiv sistemul de răcire cu aer sau sistemul de răcire cu lichid format din apă distilată în amestec cu antigel.

Instalația de răcire a motorului cu lichid cuprinde: radiatorul, pompa de apă, ventiatorul, termostatul, vasul de expansiune, termocontactul, tuburile flexibile racordurile din cauciuc.

Din instalația de răcire a motorului se comune din apă

distilată sau apă demineralizată în amestec cu antigel, a cărui concentrație se stabilește în funcție de cele mai scăzute temperaturi din timpul iernii.

Lichidul din instalația de răcire a motorului, compus din apă distilată în amestec cu antigel, se verifică și se completează anual înainte de a intra în iarnă și se înlocuiește la perioadele de timp ori parcursurile recomandate de constructorul autovehiculului.

13 . Oglinzile retrovizoare

Oglinza retrovizoare exterioară din partea stângă, trebuie fixată sub un unghi de deschidere care să asigure posibilitatea observării cu ambii ochi a drumului în spatele vehiculului pe lățimea minimă de 2,5 m la distanța de 10 m.

În conformitate cu prevederile Regulamentului Comisiei economice pentru Europa privitoare la oglinzile retrovizoare exterioare și exterioare ale vehiculului, acestea trebuie reglate astfel încât unghiurile lor de deschidere să asigure observarea cu ambii ochi a drumului în spate, în apropierea limitei zonei de eficacitate maximă, respectiv pe lățimea de 20 m la distanța de 60 m înapoi. Deschiderea unghiulară orizontală a câmpului oglinzii retrovizoare interioare trebuie să fie de minimum 18°, iar pe verticală de 6°. Oglinza retrovizoare exterioară din partea dreaptă trebuie să asigure observarea drumului cu ambii ochi, în spatele autovehiculului, pe lățimea minimă de 3,5 m la distanța de 30 m înapoi.

Oglinzile retrovizoare sunt de două feluri, plane sau sferice. Deși mărește câmpul de vizibilitate în spatele vehiculului, totuși oglinda retrovizoare sferică prezintă importante dezavantaje față de cea plană, deoarece modifică imaginea reală pe care o redă și-i schimbă proporțional dimensiunile, ceea ce face dificilă aprecierea corectă a distanțelor, a direcțiilor de mișcare și a vitezelor obiectelor observate de conducătorul

auto.

14 . Instalațiile auxiliare ale autovehiculului

Lichidul de spălarea pe timpul iernii a parbrizului sau a lunetei ori a farurilor, în cazul vehiculelor cu asemenea echipamente, este format din apă în amestec cu alcool care se toarnă în vasul pentru spălarea parbrizului.

Pentru asigurarea securității optime a participanților la traficul rutier, autovehiculele sunt dotate din construcție cu mijloace de avertizare acustică (claxoane) destinate prevenirii pericolelor de accident. Sunetul produs de claxon trebuie să fie puternic, să fie auzit de la distanță cât mai mare, să nu fie strident, să nu fie identic cu cel al vehiculelor prioritate și să fie ușor de comandat de către conducătorul auto.

15 . Poluarea mediului si emisiile de noxe

Sursele emisiilor poluante ale unui motor de autovehicul sunt cauzate de arderea combustibilului și de etanșarea imperfectă a cilindrului motorului, a rezervorului de combustibil și a conductelor de alimentare. Noxele generate prin ardere sunt eliminate în atmosferă prin gazele de evacuare și parțial prin gazele carterului motorului. Noxele determinate de etanșarea imperfectă se evacuează direct în atmosferă prin evaporarea combustibilului din instalația de alimentare a motorului și din rezervorul de combustibil.

La inspecția tehnică periodică și la verificările efectuate în trafic de către reprezentanții poliției rutiere și Registrului Auto Român, prima operațiune constă în controlarea etanșității evacuării gazelor arse.

Următoarea operațiune constă în determinarea concentrației de CO cu ajutorul analizorului de gaze. Pentru autovehiculele EURO 2 concentrația de CO la ralantiul motorului nu trebuie să depășească 0,5 % din volumul de gaze arse, iar pentru autovehiculele echipate cu EURO 3 și 4 procentul nu trebuie să depășească 0,3%.

În regim de accelerație a motorului la cel puțin 2000 rotații pe minut pentru autovehiculele cu EURO 2 conținutul de CO nu trebuie să depășească 0,3 % din volumul de gaze arse, iar pentru autovehiculele cu EURO 3 și 4 procentul nu trebuie să fie mai mare de 0,2 %.

Pentru autovehiculele destinate transportului public de persoane și pentru cele de marfă cu masa totală maximă autorizată mai mare de 3,5 t, emisiile poluante nu trebuie să depășească limitele corespunzătoare treptei EURO 4, începând de la 1 ianuarie 2007.

Sonda lambda sau „oxigen senzorul” măsoară cantitatea de oxigen din gazele de evacuare ale motorului. Calculatorul central al autovehiculului folosește semnalele primite de la sonda lambda ajustând amestecul în vederea obținerii celui ideal $L=1$ (14,8 kg aer cu 1 kg benzină fără plumb).

Pierderea semnificativă a puterii motorului, apariția rateurilor la evacuare și funcționarea anormală a motorului după pornirea acestuia sunt simptomele principale care avertizează asupra defecțiunilor intervenite la convertizorul catalitic, motiv pentru care deplasarea poate fi continuată pentru scurt timp cu viteză redusă și cu motorul turat la minim până la primul autoservice în măsură să remedieze defecțiunile. Deținătorii autovehiculelor echipate cu convertor catalitic trebuie să evite pornirea motorului prin

împingere sau remorcare, deoarece combustibilul ne ars poate pătrunde în catalizatorul tricomponent și să provoace distrugerea acestuia. Se recomandă utilizarea, cablurilor pentru alimentarea de la altă baterie de acumulatori.

În conformitate cu reglementările legale, concentrația maximă admisibilă de CO pentru autovehiculele cu motor fără catalizator, fabricate până în anul 1986, procentul este de 4,5 % din volumul gazelor arse, iar pentru cele fabricate după 1 ianuarie 1987, valoarea procentului nu trebuie să depășească 3,5 % din volumul de gaze arse.

Emisia de CO în concentrație de 2,5 %, stabilită cu analizatorul de gaze după, reglarea funcționării în gol, la turația minimă a motorului pe benzină fără catalizator tricomponent și sondă lambda indică faptul că instalația de alimentare cu carburant funcționează normal.

Măsurarea indicelui de fum la autovehiculele echipate cu motor Diesel constă în primul rând în verificarea etanșeității evacuării gazelor arse, apoi operațiunea se execută după ce motorul a ajuns la regimul termic de funcționare normală (la cald) și după ce a fost accelerat de 2-3 ori pentru eliminarea completă a gazelor și curățarea traseului de evacuare.

Potrivit reglementărilor legale, valoarea maximă admisă a indicelui de fum este de 2,5 m pentru autovehiculele echipate cu motoarele Diesel cu aspirație normală, 3,5 pentru cele supraalimentate și de 1,5 nr' pentru autovehiculele EURO 4 și 5.

Starea tehnică necorespunzătoare a motorului și a celorlalte sisteme și instalații ale autovehiculului duc la creșterea semnificativă a noxelor eliminate în atmosferă. Reducerea consumului de carburanți prin perfecționarea motorului cu ardere internă și folosirea combustibililor neconvenționali contribuie la scăderea noxelor din gazele de evacuare.

Arderea amestecurilor sărace în regimurile de mers în gol, în regim de croaziera ori în regim de decelerare conduce la reducerea noxelor din gazele de evacuare.

Modificarea camerei de ardere (exemplu camera de ardere divizată) duce la coborârea nivelului noxelor. Creșterea raportului de comprimare în combinație cu folosirea amestecurilor sărace contribuie semnificativ la reducerea nivelului noxelor. Recircularea gazelor de evacuare, răcite în prealabil, face ca amestecul de gaze care nu conțin oxigen (sunt inerte din punct de vedere chimic) va reduce viteza de formare a oxizilor de azot (NO_x) din noxe.

Folosirea camerei de ardere divizate după principiul stratificării (amestec bogat în camera separată, amestec sărac în camera principală) contribuie la reducerea noxelor motorului cu aprindere prin comprimare.

Folosirea amestecurilor sărace la alimentarea motoarelor cu aprindere prin comprimare duce la scăderea noxelor din gazele de evacuare.

Folosirea la alimentarea motoarelor cu ardere internă a alcoolilor și eterilor, a gazelor naturale, hidrogenului ori a uleiurilor vegetale a demonstrat în urma cercetărilor efectuate, o reducere semnificativă a noxelor eliminate în gazele de evacuare. De exemplu, utilizarea gazului de petrol lichefiat, GPL, (cel mai folosit combustibil neconvențional în țara noastră) prezintă și alte avantaje:

- preț mai scăzut comparativ cu benzina;
- rețele de distribuție suficiente;
- amestecul GPL-aer este mult mai omogen decât amestecul aer-benzină;
- motorul cu ardere internă nu suferă modificări constructive importante.

Conducătorului de vehicul i se interzice să circule atunci când motorul emană noxe peste limita legal admisă ori al cărui zgomot în mers sau staționare depășește pragul fonic prevăzut de lege ori care are montate dispozitive neomologate pe sistemul de evacuare al gazelor.

Circulația autovehiculelor se interzice de fiecare dată când acestea depășesc pragul fonic prevăzut de lege cu privire la zgomotul pe care îl produc în mers sau în staționare.

Conducerea autovehiculului se interzice pe drumurile publice modernizate atunci când are pe roți sau pe caroserie noroi ce se depune pe partea carosabilă ori din care cad sau se scurg produse, substanțe ori materiale ce pot pune în pericol securitatea circulației rutiere. De asemenea, se interzice circulația fără motiv întemeiat cu viteză redusă, stânjenind prin aceasta deplasarea normală a celorlalte vehicule.

16 . Sanctiunile contravenționale pentru defecțiunile tehnice

Conducerea pe drumurile publice a unui vehicul cu defecțiuni tehnice de orice natură se sancționează contravențional cu amendă și, după caz, cu aplicarea uneia din sancțiunile complementare prevăzute de reglementarea rutieră.

Ca sancțiune contravențională complementară, suspendarea exercitării dreptului de a conduce se dispune pentru o durată limitată de 90 de zile în cazul circulației pe drumurile publice cu un autovehicul care are defecțiuni tehnice.