

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM və TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİNİN NƏZDİNDƏ
BAKİ TEXNİKİ KOLLECİ

“Avtonəqliyyat” fənn birləşməsi

“ Avtomobil Nəqliyyatının istismarı “-1

fənnindən mühazirələr.

BAKİ-2022

MÜNDƏRİCAT

Giriş. Nəqliyyat sistemində texniki istismarın yeri	1
Texniki istismarın təyinatı və əsas anlayışlar	3
Texniki istismarda əsas anlayışlar	11
İmtina və nasazlıq	14
Texniki qulluq və təmir anlayışları	15
Sürtünmə və yeyilmənin növləri	19
yeyilmənin növləri	20
Avtomobilin texniki vəziyyətinin dəyişməsinə təsir edən amillər	28
İstismar materiallarının keyfiyyəti	30
İstismar şəraitinin təsiri	37
Texniki qulluq və təmir sisteminin əsasları	42
Texniki qulluq və təmir sisteminin xarakteristikası	52
Texniki qulluq və təmirin rejimi	57
Texniki qulluq və təmir sisteminin perspektiv inkişafı	59
Avtomobilin etibarlılığı	46
Diagnostika və onun əsas məsələsi	61
Diagnostik əlamətlər və parametrlər	62
Diagnostikanın TQ və CT –in texnoloji proses yeri	64
Diagnostika və diagnostika prosesi	65
Diagnostikanın növləri	67
Diagnostikanın üsulları	68
Diagnostika avadanlığı	69
Avtomobilin dərəcə keyfiyyətini təyin edən diagnostika stendləri	69
Texniki qulluğun texnoloji prosesi	75
Bölmə - 2. Avtomobillərin texniki xidmət və cari təmiri və texnologiyası	78
Avtomobildə yığışdırma, yuma və qurutma işləri	78
Yuma postunun avadanlığı	78
Avtomobildə diagnostika və nizamlaşdırma işləri	85
Mühərrikdə diagnostika və nizamlaşdırma işləri	86
Dərsək-sürgüçü və qazpaylama mexanizmlərinin diagnostikası	87
Dərsək-sürgüçü və qazpaylama mexanizmlərində nizamlaşdırma işləri	90
Soyutma sisteminin diagnostikası və təmiri	91
Üçüncü bölmə. Qida sisteminin cari təmiri və texniki xidməti	92
Karburatorlu mühərriklərin qida sistemi	93
Benzin mühərrikləri üçün yanacaq püskürmə sistemləri	92
Dizel mühərriklərinin qida sistemi	94
Qaz yanacağı ilə işləyən mühərriklərin qida sistemi	95
Elektrik avadanlığının diagnostikası və nizamlaşdırma işləri	98
Transmissiyada diagnostika və nizamlaşdırma işləri	99
Hərəkət hissələrində diagnostika	100
Hərəkət hissələrində nizamlaşdırma işləri	100
Tormoz sistemində diagnostika işləri	102
Tormoz sistemində nizamlaşdırma işləri	102
Sükan idarəsində diagnostika və nizamlaşdırma işləri	104
Mühərrikdə və transmissiyada yağlama işləri	106
Hərəkət hissələrində yağlama işləri	110
Bərkitmə işləri	111
Beşinci bölmə. Avtomobillərin və ehtiyat hissələrinin saxlanılmasının təşkili	113
Avtomobillərin binalarda saxlanması	114
Avtomobillərin açıq meydançalarda saxlanması	116

Giriş. Nəqliyyat sistemində texniki istismarın yeri

Nəqliyyatın əsas vəzifəsi - xalq təsərrüfatının və əhəlinin yük və sərnişin daşımalarına olan tələbatının tam və vaxtında ödənilməsi, nəqliyyat sisteminin işinin keyfiyyətinin və səmərəliliyinin yüksəldilməsidir.

Hər bir nəqliyyat növü: hava, dəmiryolu, avtomobil, su (dəniz, çay), boru-kəmərlər nəqliyyatı Respublikanın nəqliyyat sistemində mühüm rol oynayır və ölkəmizin nəqliyyat-kommunikasiya proqramının tərkib hissəsidir. Nəqliyyat növü üç əsas altsistemdən ibarətdir:

- idarə etmə;
- daşıma prosesi;
- nəqliyyat prosesinin texniki təminatı - hərəkət tərkibinin **texniki istismarı**.

İdarə etmə altsisteminin əsas vəzifəsi – xarici (qonşu sahələr, direktiv orqanlar, müştərilər, nəqliyyatın digər növləri) və daxili (daşımalar və texniki istismar) koordinasiya, hüquqi, normativ və maliyyə təminatıdır.

Daşıma prosesinin əsas vəzifəsi- son məhsulun (daşıma həcmi, yüklərin nomenklaturası) vaxtında lazımı iqtisadi (mənfəət, əmək tutumu, maya dəyəri), sosial (komfortabellik, qənaət, sərnişinlərin daşınma vaxtı), ekoloji xarakteristikalarla alınmasıdır.

Texniki istismarın əsas vəzifəsi - nəqliyyat prosesini optimal maddi və əmək məsrəfləri sərf etməklə, ekologiya tələblərinə cavab verməklə işləmə qabiliyyətli hərəkət tərkibi ilə təmin etməkdir.

Bu istiqamətlərdə yerinə yetirilən iqtisadi, texniki və təşkilati təsirlər vasitəsilə nəqliyyatın işləmə qabiliyyəti tələb edilən səviyyədə saxlanılır ki, bununla da texniki istismar məşğul olur. Başqa sözlə, nəqliyyat vasitələrinin texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlanılması problemi texniki istismarda nəzərdən keçirilir. Texniki istismarda həll edilməli olan məsələlərin çoxluğu nəqliyyat vasitələrinin sürətli artımı ilə də izah edilə bilər.

«Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı» bir elm kimi digər nəzəriyyələrin (ehtimal, etibarlılıq, nəqliyyat növünə məxsus nəzəriyyələr və s.) əsasında inkişaf etdirilmiş, özünün elmi əsasını və müstəqil üsullarını yaratmışdır ki, bunların vasitəsilə bir çox istehsalat məsələləri həll edilir.

Texniki istismarının ən vacib problemlərindən biri istismar prosesində nəqliyyat vasitələrinin etibarlı işləmə qabiliyyətini yüksəltməkdir. Əgər, sənaye bunu daha yüksək göstəricilərə (istismar keyfiyyətlərinə) malik yeni markalı hərəkət tərkibi istehsal etməklə yerinə yetirirsə, nəqliyyat vasitələri istismarda olarkən bu məsələ, texniki istismarın üsullarını təkmilləşdirməklə təmin edilir. Bu isə nəqliyyat vasitələrini texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlamaq üçün texniki- istehsalat bazasının normal fəaliyyəti ilə əlaqədardır.

Nəqliyyat vasitələrinin işləmə qabiliyyətinin saxlanılması yollarından biri istismar dövründə xidmətin (servisin) lazımı vəziyyətdə təşkil edilməsidir. Bu, texniki qulluq və təmir sisteminin əsaslarını həyata keçirməklə təmin edilir.

Nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətlərinin təyin olunmasında xarici təzahürlərə (əlamətlərə) əsaslanan diaqnostika xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, hərəkət tərkibi sökülmədən yüksək ehtimalla və inamla müayinə edilir.

Nəqliyyat vasitələrinin istismar xərclərinin aşağı salınması baxımından texniki təchizat məsələləri də texniki istismarda nəzərdən keçirilir. İstismar (yanacaqlar, yağlar, texniki mayelər) və

Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı (NV TĞ) – onların texniki

vəziyyətinin dəyişmə səbəblərini və qanunauyğunluqlarını öyrənir, nəqliyyat vasitələrinin istismar xüsusiyyətləri göstəricilərinin ədədi qiymətlərini müəyyən edən texniki sənədlərin tələblərinə cavab verən işləmə qabiliyyətini saxlamaq üçün (texniki qulluğun, təmirin və qorunmanın) metodlar və vasitələr işləyib hazırlayır.

«Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı» bir **elm kimi** nəqliyyat vasitələri parkının texniki vəziyyətinin daha da səmərəli idarə edilməsinin yollarını və metodlarını müəyyən edir və bu zaman aşağıdakı məqsədlər qoyulur:

- nəqliyyat vasitələrinin istismar etibarlılığının verilmiş səviyyəsinin saxlanması və konstruksiyasının texniki imkanlarının tam reallaşdırılması ilə daşımaların müntəzəmliyinin və təhlükəsizliyinin təmin edilməsi;
- maddi və əmək məsrəflərinin optimallaşdırılması;
- hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətinin personala və ətraf mühitə mənfi təsirinin minimuma endirilməsi.

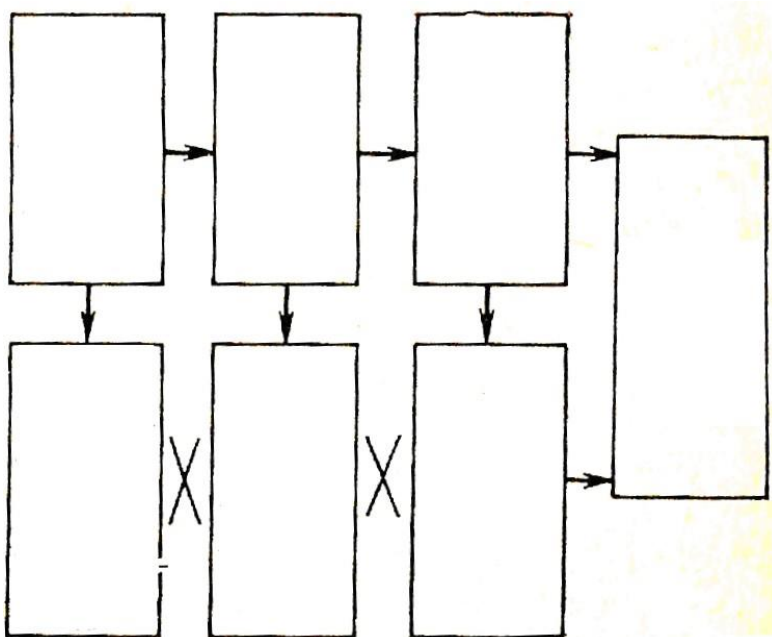
«Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı» **praktiki fəaliyyət** sahəsi kimi texniki, sosial, iqtisadi və təşkilati tədbirlər kompleksi olub maddi və əmək resurslarının rasional istifadəsi və personalın normal əmək və məişət şəraitinin təmin edilməsi ilə nəqliyyat vasitələri parkının texniki saz vəziyyətdə saxlanmasını təmin edir.

Nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətinin idarə edilməsi texniki istismarın aşağıda qeyd olunan ən vacib problemlərinin həlli ilə bağlıdır:

1. İstismar prosesində nəqliyyat vasitələrinin **etibarlı işləmə** qabiliyyətini yüksəltməkdir. Əgər, sənaye bunu daha yüksək göstəricilərə (istismar keyfiyyətlərinə) malik yeni markalı hərəkət tərkibi istehsal etməklə yerinə yetirirsə, nəqliyyat vasitələri istismarda olarkən bu məsələ, texniki istismarın üsullarını təkmilləşdirməklə təmin edilir. Bu isə nəqliyyat vasitələrini texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlamaq üçün istehsalat-texniki bazasının normal fəaliyyəti ilə əlaqədardır.

2. Nəqliyyat vasitələrinin işləmə qabiliyyətlərinin saxlanılması yollarından biri istismar dövründə xidmətin (servisin) lazımı vəziyyətdə təşkil edilməsidir. Bu, **texniki qulluq və təmir sisteminin** əsaslarını həyata keçirməklə təmin edilir.

3. Nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətlərinin fərdi qaydada təyin olunmasında xarici təzahürlərə (əlamətlərə) əsaslanan **texniki diaqnostika** xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, hərəkət tərkibi sökülmədən yüksək ehtimalla və inamla müayinə edilir.



Texniki istismarın təyinatı əsas problemləri və əsas anlayışları

Nəqliyyat vasitələri istismarda olarkən onun texniki cəhətdən saz vəziyyətdə olması üçün böyük miqdarda əmək və material xərcləri (texniki, iqtisadi və təşkilati tədbirlərin yerinə yetirilməsinə) tələb edir. Bunu, ümumi xarakter daşıyan yük avtomobilinin misalında nəzərdən keçirək. Yük avtomobilinin son həddinə (silinə) qədər sərf olunan bütün xərcləri (layihələndirmə, hazırlanma və istismar) 100% qəbul etsək, onun 2%-i konstruktiv-texnoloji, 7%-i əsaslı təmir, qalan 91%-i isə istismar xərclərinin payına düşür. Göründüyü kimi istismar prosesində istər əmək və istərsə də material xərcləri (xidmət, ehtiyat hissələri və texniki materiallar) başlanğıc xərclərdən dəfələrlə çoxdur. Ümumi halda istismar xərclərini minimuma endirmək üçün müxtəlif xarakterli və təyinatlı tədbirləri (profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirləri mütəmadi olaraq keyfiyyətlə təşkil etmək, hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətini saxlanılma və təyin olunma üsullarını tətbiq etməklə, yanacaq-enerji resurslarından düzgün istifadə etməklə və s.) yüksək səviyyədə təşkil edib həyata keçirmək lazımdır. Ancaq bu halda nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyəti səmərəli idarə edilə bilər.

Beləliklə, aydındır ki, nəqliyyat vasitələrinin istismar dövründəki keyfiyyət göstəriciləri istehsalçılardan çox istismarçılardan asılıdır. Başqa sözlə desək, nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətini qiymətləndirən bu göstəricilər nəqliyyat prosesinin bütün mərhələlərində texniki istismar tərəfindən idarə edilməlidir, yəni bir sistem kimi nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti tələb edilən səviyyədə olmalıdır. Müxtəlif avadanlıqlar və üsullar vasitəsilə nəqliyyat parkının texniki vəziyyətinin səmərəli şəkildə idarə edilməsi ilə məşğul olan elmə nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı deyilir.

Texniki istismarın əsas məqsədi:

- yük və sərnişin daşımalarını müntəzəm və təhlükəsiz təmin etmək;
- nəqliyyatın konstruksiyasından nəzərdə tutulmuş texniki imkanlardan maksimum istifadə etmək;
- müxtəlif istismar şəraitində nəqliyyatın etibarlılığını tələb olunan səviyyədə saxlamaq;
- material və əmək xərclərini optimal qiymətə gətirmək;
- hərəkət tərkibinin, xüsusilə avtomobilin ətraf mühitə olan mənfi təsirini minimuma endirmək və s.-dir.

Bir praktiki fənn kimi nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı minimum əmək və material xərcləri sərf etmək şərtilə nəqliyyat parkını texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlamaq üçün texniki, iqtisadi və təşkilati tədbirlərin kompleks şəkildə yerinə yetirilməsinə deyilir.

Texniki vəziyyətin tələb olunan səviyyədə saxlanılması üçün bu tədbirlərin həyata keçirilməsində həm sənayeçilər (layihəçilər və istehsalçılar), həm də nəqliyyatçılar (istismarçılar) birlikdə iştirak edirlər. Əgər sənaye işçiləri bu məsələni yüksək etibarlılığa, rahatlığa, məhsuldarlığa, yanacaq qənaətliliyinə və s. istismar keyfiyyətlərinə malik yeni konstruksiyalı hərəkət tərkibi istehsal etməklə həll edirlərsə, istismarçılar hərəkət tərkibinin normal texniki vəziyyətini texniki istismarın müntəzəm üsullarından istifadə etməklə yaxşılaşdırırlar.

Texniki istismarın qarşısında duran problemlərin həlli, yəni kompleks texniki, iqtisadi və təşkilati tədbirlərin həyata keçirilməsi, başqa sözlə desək, sürətlə artan nəqliyyat parkının saxlanılması böyük xərclər tələb edir. Bu xərclərin əksəriyyəti TQ və CT işlərinin yerinə yetirilməsinə sərf edilir. Bunu avtomobil nəqliyyatının misahında nəzərdən keçirək. Avtomobilin layihələndirilməsinə başlanan andan silinə qədər sərf olunan xərcləri 100% qəbul etsək, 25-35%-ni TQ və CT xərcləri (əsaslı təmir və şin xərcləri də bura daxildir), 15-30%-ni TQ və CT-in aparılma keyfiyyəti ilə əlaqədar olan xərclər təşkil edir. Göründüyü kimi avtomobilin ancaq TQ və CT-i ilə əlaqədar olan xərcləri 40-65%-ə çatır. Əgər texniki istismarın digər tədbirlərinin (gələcək bölmələrində nəzərdən keçirilir) həyata keçirilməsi üçün tələb olunan xərcləri də nəzərə alsaq bütün xərclərin təxminən 75-85%-i texniki istismarın payına düşür.

İstismar xərclərinin konstruktiv-texnoloji xərclərdən dəfələrlə yüksək olması onun mürəkkəb xarakterli problemlərə malik olması ilə izah edilir. Nəqliyyat vasitələrinin sürətli inkişafı həll edilməsi tələb olunan bir sıra ciddi problemlərin yaranmasına səbəb olur. Bunlardan, texniki istismarla əlaqədar olan bir neçəsinə baxaq.

1. İstismar prosesində nəqliyyat vasitəsinin mürəkkəb bir sistem kimi etibarlı və təhlükəsiz işinin təmin edilməsi üçün böyük miqdarda material və əmək xərclərinin tələb etməsi [istismar prosesində iştirak edən bir nəqliyyat növünü texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlamaq üçün tələb edilən orta illik xərclər, bir ildə ehtiyat hissələri və aqreqatlara sərf olunan xərclər, bir nəqliyyat vasitəsinin istehsalına və istismar dövründəki əmək tutumu (əsasən TQ və CT) normalan (adam-saat və ya norma-saatla) arasındakı münasibət].

2. Nəqliyyatın, xüsusilə avtomobil nəqliyyatının ətraf mühitə mənfi təsirləri (atmosfer havasının işlənmiş qazların tərkibində xaricə buraxılan zərərli birləşmələrin hesabına zəhərlənməsi, hərəkət tərkibinin işinin səsə əlaqədar və yol-nəqliyyat hadisələrinin - qəzalarının törənməsində iştirakı).

3. Hərəkət sürətinin və gərginliyinin, yük götürmə qabiliyyətinin və tutumunun, xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində (sənayedə, kənd təsərrüfatında və s.) işlətmək üçün nəqliyyat növlərinə (tipinə, modifikasiyasına) olan tələbatın artması ilə əlaqədar olaraq nəqliyyat vasitələrinin konstruksiyalarının təkmilləşdirilmə zəruriyyəti (daşman yüklərin siniflərinə müvafiq olaraq ixtisaslaşdırılmış hərəkət tərkiblərinin layihələndirilməsi).

4. Nəqliyyatın məhsuldarlığına, yanacaq qənaətliliyinə, rahatlığına, istismar xərclərinə, ümumiyyətlə onun texniki-istismar göstəricilərinə (keyfiyyətlərinə) müsbət təsir edən yeni qurğuların, aqreqatların və sistemlərin yaranması hesabına konstruksiyanın mürəkkəbləşməsi. Bunlara misal olaraq avtomatik və yarım avtomatik sürətlər qutusu, yük avtomobillərində və avtobuslarda pnevmatik asqıları və avtomatik yağlama sistemlərini, işlənmiş qazların tərkibini neytrallaşdıran qurğuları, ventilyasiya sistemlərini və s. elementləri göstərmək olar. Konstruksiyanın mürəkkəbləşməsi nəqliyyat vasitələrinin istismar keyfiyyətlərini yaxşılaşdırdığı halda onun TQ və CT xərclərini yüksəldir.

5. Nəqliyyat prosesində iştirak edən nəqliyyat parkının köhnəlmə dərəcəsinin müəssisənin yeni hərəkət tərkibi ilə təchiz edilmə səviyyəsinə görə sürətlə getməsi. Göstərilən və digər problemlərin həll edilməsi üçün texniki istismar prosesində müxtəlif texniki, iqtisadi və təşkilati tədbirlər həyata keçirilir. Nəticədə son illər texniki qulluğun və təmirin əmək tutumları 15-25% azalmış, nəqliyyat vasitələrinin, xüsusən avtomobillərin əsaslı təmir resursları yüksəlmişdir

[2,7].

Ümumiyyətlə, texniki istismarın qarşısında duran problemlərin həll edilməsi üçün «Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarın»da aşağıdakı bölmələr öyrənilir.

I. Texniki istismarın nəzəri əsasları. Burada nəzərdən keçirilir:

1. Hərəkət tərkibinin texniki vəziyyəti və istismar prosesində onun dəyişməsi.
2. Nəqliyyat vasitələrinin etibarlılığı.
3. Nəqliyyatın texniki vəziyyətinin təyin olunma üsulları (o cümbədən diaqnostika).

II. Nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətinin saxlanılma üsulları.

1. Texniki qulluq və təmir sistemi.
2. Nəqliyyat vasitələrinin istismar və texniki materialları ilə təchiz edilmə xüsusiyyətləri.
3. İstehsalat sahələrində işlədilən texnoloji avadanlıqlar.

III. Nəqliyyatın ekologiyası.

Nəqliyyat vasitələrinin xidmət müddətlərinin ildən ilə yüksəldilməsi onunla izah edilir ki, onların konstruksiyaları təkmilləşdirilir, yüksək keyfiyyətli istismar materiallarından istifadə edilir, istismar şəraiti (xüsusən yol şəraiti) yaxşılaşdırılır və s. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, texniki istismarın yerinə yetirdiyi tədbirlər o halda müsbət nəticələr verir ki, istehsal edibən nəqliyyat vasitələrinin, aqreqatların və ehtiyat hissələrinin keyfiyyətləri yüksək olsun. Belə ki, sənaye

işçiləri istismarçıları yüksək istismar keyfiyyətlərinə malik olan hərəkət tərkibi ilə təmin etməlidirlər. Bu baxımdan keyfiyyətli texniki istismar arasındakı əlaqəni aydınlaşdırmaq üçün nəqliyyat vasitələrinin istismar keyfiyyətləri ilə tanış olaq.

—Avtomobillərin texniki istismarını əsas vəzifələrindən biri istismarçıları yüksək etibarlılığa və ömür uzunluğuna malik avtomobillərlə təmin etməkdir. Bu baxımdan qeyd etmək lazımdır ki, avtomobillərin istismarı və texniki istismarı anlayışları müxtəlif mənə kəsb edirlər. Avtomobillər istismarı dedikdə, onların yük və sərnişin daşımalarında istifadə edilməsi başa düşülməlidir. Avtomobillərin texniki istismarı isə onlara planlı surətdə və tələbatla görə göstərilən profilaktika və təmir xarakterli texniki təvsiylərin yerinə yetirilməsini, avtonəqliyyat müəssisəsində avtomobillərin texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlanması, onların müxtəlif texniki və istismar materialları ilə təvhiş edilməsini nəzərdə tutur.

Nəqliyyat vasitələrinin sürətli inkişafı həll edilməsi tələb olunan bir sıra ciddi problemlərin yaranmasına səbəb olur. Bunlardan, texniki istismarla əlaqədar olan bir neçəsinə baxaq.

1. İstismar prosesində nəqliyyat vasitəsinin mürəkkəb bir sistem kimi etibarlı və təhlükəsiz işinin təmin edilməsi üçün böyük miqdarda material və əmək xərclərinin tələb etməsi [istismar prosesində iştirak edən bir nəqliyyat növünü texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlamaq üçün tələb edilən orta illik xərclər, bir ildə ehtiyat hissələri və aqreqlərə sərf olunan xərclər, bir nəqliyyat vasitəsinin istehsalına və istismar dövründəki əmək tutumu (əsasən TQ və CT) normaları (adam-saat və ya norma-saatla) arasındakı münasibət].

2. Nəqliyyatın, xüsusilə avtomobil nəqliyyatının ətraf mühitə mənfi təsirləri (atmosfera havasının işlənmiş qazların tərkibində xaricə buraxılan zərərli birləşmələrin hesabına zəhərlənməsi, hərəkət tərkibinin işinin səslə əlaqədar və yol-nəqliyyat hadisələrinin - qəzalarının törənməsində iştirakı).

3. Hərəkət sürətinin və gərginliyinin, yük götürmə qabiliyyətinin və tutumunun, xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində (sənayedə, kənd təsərrüfatında və s.) işlətmək üçün nəqliyyat növlərinə (tipinə, modifikasiyasına) olan tələbatın artması ilə əlaqədar olaraq nəqliyyat vasitələrinin konstruksiyalarının təkmilləşdirilmə zəruriyyəti (daşman yüklərin

4. Nəqliyyatın məhsuldarlığına, yanacaq qənaətliliyinə, rahatlığına, istismar xərclərinə, ümumiyyətlə onun texniki-istismar göstəricilərinə (keyfiyyətlərinə) müsbət təsir edən yeni qurğuların, aqreqlərin və sistemlərin yaranması hesabına konstruksiyanın mürəkkəbləşməsi. Bunlara misal olaraq avtomatik və yarı avtomatik sürətlər qutusu, yük avtomobillərində və avtobuslarda pnevmatik asqıları və avtomatik yağlama sistemlərini, işlənmiş qazların tərkibini neytrallaşdıran qurğuları, ventilyasiya sistemlərini və s. elementləri göstərmək olar. Konstruksiyanın mürəkkəbləşməsi nəqliyyat vasitələrinin istismar keyfiyyətlərini yaxşılaşdırdığı halda onun TQ və CT xərclərini yüksəldir.

5. Nəqliyyat prosesində iştirak edən nəqliyyat parkının köhnəlmə dərəcəsinin müəssisənin yeni hərəkət tərkibi ilə təvhiş edilmə səviyyəsinə görə sürətlə getməsi.

Müasir vəziyyətdə sənaye istismarçıları lazımi miqdarda hərəkət tərkibi ilə təmin edə bilmir. Buna görə dövlət tərəfindən qoyulmuş planları yerinə yetirmək üçün böyük yürüşə malik hərəkət tərkibinin istismar edilməsi zəruriyyəti ortaya çıxır. Belə nəqliyyat vasitələrini texniki cəhətdən saz vəziyyətdə saxlamaq üçün isə əlavə TQ və CT xərcləri tələb edilir.

Göstərilən və digər problemlərin həll edilməsi üçün texniki istismar prosesində müxtəlif texniki, iqtisadi və təşkilati tədbirlər həyata keçirilir. Nəticədə son illər texniki qulluğun və təmirin əmək tutumları 15-25% azalmış, nəqliyyat vasitələrinin, xüsusən avtomobillərin əsaslı təmir resursları yüksək olmuşdur.

Ümumiyyətlə, texniki istismarın qarşısında duran problemlərin həll edilməsi üçün «Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarının»da aşağıdakı bölmələr öyrənilir.

I. Texniki istismarın nəzəri əsasları. Burada nəzərdən keçirilir:

Nəqliyyat vasitələrinin istismar keyfiyyətləri

Keyfiyyət - müəyyən istismar şəraitində təyinatına görə istifadə olunduqda obyektin (avto-mobil, aqreqat, mexanizm, sistem, material) verilmiş funksiyaları yerinə yetirməyə yararlılıq dərəcəsini müəyyən edən xassələrin məcmusudur. *İstismar xüsusiyyətləri (keyfiyyəti)* - nəqliyyat vasitəsinin konstruksiyasının mükəmməlliyinin və tələblərə uyğunluğunun, habelə onun texniki vəziyyətinin meyarıdır.

İstismar xüsusiyyətləri – nəqliyyat vasitəsinin istifadə prosesində ortaya çıxan və onun istismar imkanlarını müəyyən edən texniki göstəricilərdir.

Ümumi halda **keyfiyyət** dedikdə, təyinatına müvafiq verilmiş funksiyaları yerinə yetirmək üçün konstruksiyanın yararlılıq dərəcəsini qiymətləndirən xüsusiyyətlərin cəmi başa düşülür. Nəqliyyat vasitəsi istismar prosesində iştirak edərkən onun texniki imkanlarından nə dərəcədə səmərəli istifadə edilməsi texniki göstəricilərlə təyin edilir. İstismar əsnasında meydana çıxan və hərəkət tərkibinin texniki imkanlarını (işləmə qabiliyyətini) müəyyən edən texniki göstəricilərə *istismar keyfiyyətləri* deyilir.

Nəqliyyat vasitələrinin istismar keyfiyyətləri konstruksiyanın layihələndirilməsi zamanı nəzərdə tutulur, istehsal prosesində (zavodda hazırlanıqda) isə təmin edilir. Mövcud olan bütün nəqliyyat vasitələri üçün əsas istismar keyfiyyətləri aşağıdakılardır:

1. Dinamikliyi və yanacaq qənaətliliyi;
2. Hərəkətin təhlükəsizliyi;
3. Nəqliyyatın dayanətliyi və keçiriciliyi;
4. Yük götürmə qabiliyyəti və tutumu;
5. Etibarlılığı və ömür uzunluğu;
6. İmtinasızlığı və rahatlığı;
7. Məhsuldarlığı və təmirə yararlılığı.

Bu göstərilən istismar keyfiyyətlərinin bir neçəsi ilə yaxından tanış olaq (avtomobil nəqliyyatı üçün).

Yanacaq qənaətliliyi - avtomobilin öz funksiyasını (əsasən daşımaları) minimum yanacaq sərfi ilə (vahid nəqliyyat işinə və ya yürüşə düşən) yerinə yetirə bilmə qabiliyyətinə deyilir. Yanacaq qənaətliliyi saatlıq ($Q_c, kq/saat$) və xüsusi ($g_e, q/(kVt \cdot saat)$) yanacaq sərfələri ilə qiymətləndirilir.

Xüsusi yanacaq sərfi:

$$g_e = \frac{Q_c \cdot 1000}{N_e}$$

N_e - mühərrikin effektiv gücü, kVt.

Saatlıq yanacaq sərfi:

$$Q_c = 3,6G/t,$$

burada: G - sərf edici cihazda verilmiş yanacağın miqdarı, q-la; t -verilmiş yanacağın sərf olunma müddəti, san. ilə.

«Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı»nda yanacağın sərfi hər 100 km yürüş üçün normalaşdırılır.

Dinamiklik - avtomobilin yük və sərnəşin daşımalarını minimum vaxtda yerinə yetirə bilmə qabiliyyətinə deyilir. Dinamiklik avtomobilin dartıcı keyfiyyətindən (dinamiki faktordan), tormozların effektiv təsirindən, mühərrikin xüsusi gücündən və s. göstəricilərindən asılıdır. Dinamiklik əsasən texniki və istismar sürətləri ilə qiymətləndirilir:

$$v_t = \frac{L}{t_1 + t_2},$$

$$v_{ist} = \frac{L}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{L}{T_n}$$

burada: L - avtomobilin t_1 vaxtında getdiyi yürüş, km; t_1 - avtomobilin hərəkət vaxtı, saat; t_2 - hərəkət gərginliyindən asılı olaraq avtomobilin yol ayrıcılarında (bəzən yollarda) dayanma vaxtlarının cəmidir. t_3 - yükləmə-boşaltma məntəqələrində və s. səbəblərə görə avtomobilin boş dayanma müddətlərini nəzərə alır; T_n - avtomobilin naryadda (işdə) olma vaxtı.

(texniki sürət avtomobilin hərəkət vaxtındakı orta sürətinə deyilir).

Sərnəşin daşımalarda bəzən çatdırma sürətindən də istifadə edilir:

$$v = \frac{L}{t_1 + t_2 + t_{ad}},$$

t_{ad} - aralıq məntəqələrdə avtobusun dayanma müddətlərinin cəmidir.

Beləliklə, aydınlaşır ki, hər hansı bir istismar keyfiyyəti bir və bir neçə parametrlə qiymətləndirilir. Bu parametrlər nəqliyyat prosesində müxtəlif hədlərdə dəyişirlər. Parametrlərin belə dəyişmə qanunauyğunluqları bütün nəqliyyat növlərinin parametrlərində də müşahidə olunur.

Şəkil -də keyfiyyət anlayışının struktur sxemi və avtomobilin istismar keyfiyyətinə aid misal verilmişdir.

İstismar keyfiyyətlərini qiymətləndirən parametrlərin bəziləri (yükgötürmə qabiliyyəti, tutumu) istismar dövründə praktiki olaraq dəyişməirlər. Lakin nəqliyyat vasitələrinin digər keyfiyyət göstəriciləri isə (məsələn, dinamikliyi, yanacaq qənaətliliyi, məhsuldarlığı, və s.) yürüşdən və yaxud işləmə müddətindən asılı olaraq dəyişirlər. Bunu əyani surətdə aydınlaşdırmaq üçün məhsuldarlığın yük avtomobilinin istismar illərindən asılı olaraq dəyişməsinə (azalmasına) baxaq.

İstismar illəri

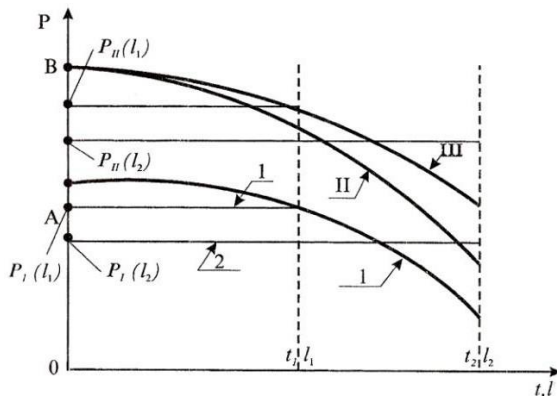
İllik məhsuldarlıq, %

1

100

4	75-80
8	55-60
12	45-50

Belə dəyişmə qanunauyğunluğu həm avtobuslar və minik avtomobilləri, həm də dəmir yolu nəqliyyatı üçün də xarakterikdir. Bütün bunlar göstərir ki, istismar zamanı istənilən nəqliyyat vasitəsinin keyfiyyət göstəriciləri aşağı düşür, onun etibarlılığı, rahatlığı, məhsuldarlığı get-gedə pisləşir. Bu baxımdan istismarçıları keyfiyyətin ancaq başlanğıc göstəricisi deyil, hərəkət tərkibinin amortizasiyası dövründə ala biləcəyi qiymətlər də maraqlandırır. Bunun üçün istismar zamanı keyfiyyət göstəricilərinin dəyişmə qanunauyğunluqlarını (yürüşdən və işləmə müddətindən asılı olaraq) bilmək lazımdır ki, nəqliyyat prosesində müxtəlif xarakterli texniki təsirləri yerinə yetirməklə keyfiyyət göstəricisinin qiymətini tələb olunan səviyyədə (əlbəttə, başlanğıc qiymətə yaxın) saxlamaq mümkün olsun. Ümumi halda keyfiyyət göstəricisinin avtomobilin yürüşündən (xidmət müddətindən) asılı olaraq dəyişmə qanunauyğunluğunu nəzərdən keçirək (şəkil 1.2.).



Şəkil . Keyfiyyət göstəricisinin (P) avtomobilin işləmə müddətindən və ya yürüşündən (t, l) asılı olaraq dəyişmə qanunauyğunluğu

- I - keyfiyyət göstəricisinin başlanğıc qiymətinin (A nöqtəsi) dəyişmə dinamikası;
- II - istehsal zamanı yerinə yetirilən tədbirlərin hesabına yüksəldilmiş keyfiyyət göstəricisinin (B nöqtəsi) dəyişmə dinamikası;
- III- istehsal və istismar zamanı görülən tədbirlərin hesabına yüksəldilmiş keyfiyyət göstəricisinin dəyişmə dinamikası.

Qrafikdən göründüyü kimi birinci halda (I əyrisi) avtomobil başlanğıc keyfiyyət göstəricisinə malikdir (A nöqtəsi). Bu göstərici istismar müddəti artdıqca azalır. Avtomobilin yürüşü çox olduqca keyfiyyət göstəricisinin orta qiyməti də bir o qədər aşağı düşür (I_1 -də 1, I_2 -də 2). Deməli, keyfiyyət göstəricisinin reallaşdırılan qiyməti onun başlanğıc qiymətindən asılı olaraq təyin edilir. Buna görə göstəricinin başlanğıc qiymətinin yüksək olması xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Məsələnin bu tərəfini istehsalçılar avtomobilin konstruksiyasında təkmilləşdirmə tədbirlərini həyata keçirməklə həll edirlər. Beləliklə, keyfiyyət göstəricisinin həm başlanğıc (B nöqtəsi, II əyrisi) həm də orta qiyməti yüksəlir.

Lakin avtomobilin keyfiyyət göstəricisinə ancaq istehsalçılar deyil, istismarçılar da təsir göstərə bilirlər. Burada keyfiyyətin yüksəldilməsi üçün təsir kanallarının

miqdarı daha çoxdur: yüksək keyfiyyətli istismar materiallarından, ixtisaslı fəhlə qüvvəsindən, avtomobillərin müəssisə ərazisində səmərəli saxlama üsulundan istifadə etmək, hərəkət tərkibinin idarə edilmə, TQ və CT üsullarını təkmilləşdirmək, texniki təsirlərin yerinə yetirilmə keyfiyyətini yüksəltmək və s. yollarla keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmaq mümkündür (III əyrisi). Keyfiyyət göstəricilərini həmçinin istehsalat bazasını qabaqcıl texnika və müasir texnologiya əsasında qurmaqla, müəssisənin texniki təchizat məsələlərini yaxşılaşdırmaqla da yüksəltmək olur.

İstismar amillərinin avtomobilin keyfiyyət göstəricilərinə təsirini aydınlaşdırmaq üçün konkret olaraq iki qrup sürücü üzərində aparılan müşahidələri nəzərdən keçirək.

I qrup - yüksək ixtisaslı sürücülər;

II qrup - orta ixtisaslı sürücülər.

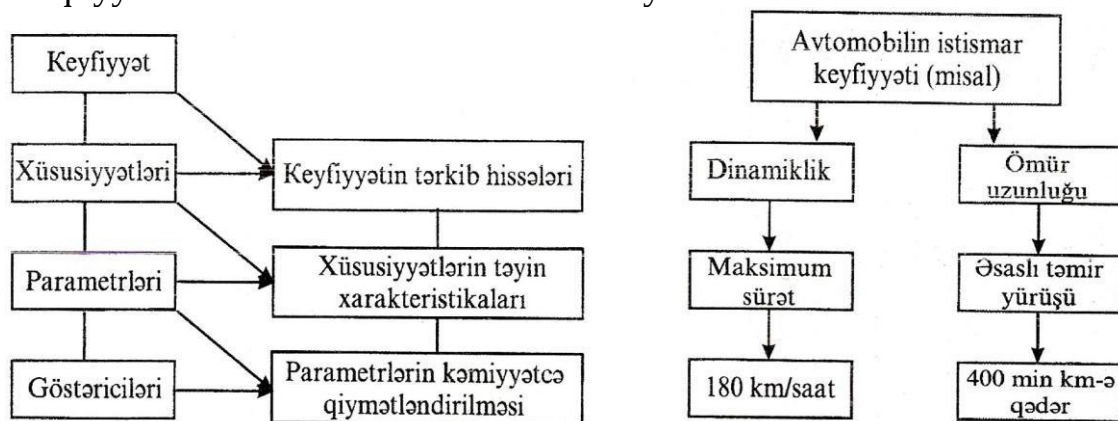
Hər iki qrupun sürücüləri eyni markalı avtomobilləri idarə edir, eyni istismar şəraitində və eyni yüklərin daşınması ilə məşğul olurlar. Nəticədə avtomobilin aqreqlərinin yürüşü üçün alınan göstəricilər isə müxtəlifdir:

I qrup normaya görə. 131%

II qrup normaya görə. 76%

I qrup II qrupa görə. 173%

I qrupda yüksək göstəricilərin alınması onunla izah edilir ki, buradakı sürücülər avtomobilin idarə edilmə üsullarını yaxşı bilir və istismar şəraitindən asılı olaraq bu üsullardan ustalıqla edirlər. Deməli, istismar keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılmasında istismarçıların rolu çox böyükdür. Belə məsələlərin səmərəli şəkildə həll edilməsini –Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarıll öyrədir.



Şəkil 2. Keyfiyyətin struktur sxemi

Texniki istismarda əsas anlayışlar

«Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı»nda bir çox texniki terminlər (işləmə qabiliyyəti, texniki qulluq, imtina, təmir və s.) işlədilir. Bu fəndə nəzərdən keçirilən məsələlərin öyrənilməsinə başlamazdan əvvəl həmin texniki anlayışlarla tanış olaq.

Nəqliyyat vasitəsi *mürəkkəb sistem* olub işləyən elementlərin- sistemin funksiyalarının yerinə yetirilməsini təmin edən yığım vahidlərinin və detalların toplusudur. Nəqliyyat vasitəsinə nəzərən sistemin elementləri aqreqatlar, qovşaqlar, mexanizmlər, sonunculara nəzərən isə-detallardır.

İstismar prosesində nəqliyyat vasitəsi ətraf mühitlə, onun elementləri isə öz aralarında qarşılıqlı təsirdə olur. Bu qarşılıqlı təsirdə detallar yüklənir. Buradan *nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyətinin* bilavasitə asılı olduğu obyektlər (avtomobil, aqreqat, mexanizm, sistem) üzrə məlumatların vacibliyi aydındır.

*Nəqliyyat vasitəsinin və ya onun elementinin **texniki vəziyyəti*** - onun istismar prosesində dəyişən, baxılan zaman anında ölçülmüş və kəmiyyətə qiymətləndirilmiş istismar xüsusiyyətlərinin toplusu ilə təyin olunan (xarakterizə olunan) vəziyyətdir. *Nəqliyyat vasitəsinin texniki imkanlarını qiymətləndirən parametrlərin texniki istismarın normalarına müvafiq gəlmə dərəcəsi onun texniki vəziyyətini təyin edir.*

Bu xüsusiyyətlər *konstruktiv parametrlərin* kəmiyyət göstəriciləri- cari qiymətləri ilə xarakterizə olunur. Məsələn, detalların ölçüləri, onlar arasında araboşluqları və s. Bir çox aqreqat və mexanizmləri tam və ya qismən sökmədən onların konstruktiv parametrlərinin bilavasitə ölçülməsi imkanı məhduddur. Belə obyektlər üçün *texniki vəziyyəti* təyin etdikdə dolayı və ya (xarici) **diaqnostika parametrləri** istifadə olunur. Bunlar konstruktiv parametrlərlə əlaqəlidir və onlar haqqında bu və ya digər informasiyanı verir. Məsələn, mühərrikin *texniki vəziyyəti* haqqında onun gücünün, mühərrik yağı sərfinin, kompressiyanın, karter yağında yeyilmə məhsullarının miqdarının dəyişməsinə görə mühakimə yürütmək olar. *Dolayı* xarakterizə edən və fiziki kəmiyyətlərlə (mm, V, A və s.) ölçülən ədədi göstəricilərdir.

Aşağıdakı parametrlər fərqləndirilir:

- obyektin əsas funksional xassələrini təyin edən işçi proseslərin çıxış parametrləri (məs., mühərrikin gücü, yanacaq sərfi və s.);
- müşayiət edən proseslərin parametrləri (qızma, titrəyiş, səs-küy və s.);
- detallar arasında və ayrı-ayrı aqreqatlar və mexanizmlər arasında əlaqələri müəyyən edən həndəsi parametrlər (araboşluğu, lüft, pedalın gedişi və s.).

*Nəqliyyat vasitəsinin iş prosesində onun texniki vəziyyətinin struktur parametrləri başlanğıc qiymətlərdən həddi qiymətlərə qədər dəyişir, bu isə **diaqnostika parametrlərinin** müvafiq olaraq başlanğıc qiymətlərdən həddi qiymətlərə qədər dəyişməsinə səbəb olur.*

Məlumdur ki, hər hansı bir mexanizm (texniki qurğu) bir-birilə qarşılıqlı hərəkətdə olan elementlərdən ibarətdir. Elementlərin arasındakı əlaqə müəyyən həndəsi kəmiyyətlərlə qiymətləndirilir. Həndəsi kəmiyyətlər (araboşluqlar, yerdəyişmələr və s.) ümumi halda texniki qurğunun, xüsusi halda isə onun hər bir elementinin normal işləmə qabiliyyətini xarakterizə edir. *Bu həndəsi kəmiyyətlərə texniki vəziyyətin parametrləri və yaxud sadəcə qurğunun struktur parametrləri deyilir. Struktur parametrlər müvafiq fiziki kəmiyyətlərlə ölçülülər.*

Mürəkkəb konstruksiya kimi nəqliyyat vasitələri də bir-birinə nəzərən müəyyən texniki şərtlər əsasında yerləşdirilmiş və qarşılıqlı əlaqədə olan elementlərdən

ibarətdir ki, bu əlaqə də struktur parametrlərlə qiymətləndirilir. İstismar zamanı aqreqat və mexanizmlərin struktur parametrləri özlərinin nominal qiymətlərindən (Y_n) buraxıla bilən sərhəd qiymətlərinə qədər (Y_b) dəyişirlər. Struktur parametrlərin cari və nominal qiymətləri arasındakı fərq nəzərdən keçirilən elementin işləmə keyfiyyətinin nominala görə dəyişməsinə göstərir, yəni sazlıq dərəcəsini əks etdirir. Struktur parametrlərin cari qiyməti ilə buraxılan sərhəd qiyməti arasındakı fərq isə həmin elementin qalıq resursunu (ehtiyat xidmət müddətini) müəyyənləşdirir. Nəqliyyat vasitəsinin və yaxud onun hər hansı bir elementinin istismara başladığı andan son həddinə (silinə) qədər işləmə müddətinə (yürüşünə) onun **resursu** deyilir.

Göstərilən hər iki halda elementin *texniki vəziyyəti* təyin edilir. Sadə mexanizmlərin texniki vəziyyəti bir, mürəkkəb konstruksiyaların texniki vəziyyəti isə kompleks parametrlərlə qiymətləndirilir.

Hərəkət tərkibinin texniki imkanlarını qiymətləndirən parametrlərin texniki istismarın normalarına müvafiq gəlmə dərəcəsi onun **texniki vəziyyətini** təyin edir. Hərəkət tərkibi texniki cəhətdən **sazdursa**, bu, o deməkdir ki, onun bütün parametrləri texniki sənədlərdə verilmiş normativ qiymətlərinə uyğundur.

Avtomobilin texniki vəziyyəti

Avtomobilin xətdə məhsuldar və effektiv işi, həmçinin onun ətraf mühit üçün təhlükəsiz hərəkəti yalnız saz texniki vəziyyətində mümkündür. Avtomobil, aqreqat, qovşaq və hər bir detal (müasir avtomobildə sayı 4000-dən çoxdur) istehsalçı-zavodda işləyib hazırlanmış cizgilər üzrə, ölçülərə təyin olunmuş müşahidələrlə və müəyyən texniki şərtlərə əməl olunmaqla hazırlanır. Bütün bu detallar və qovşaqlar müəyyən qayda ilə aqreqatlara və bütöv avtomobilə yığılaraq **struktur**, yəni quruluş, konstruksiya – birgə işləyən detallar çoxluğu əmələ gətirir.

Avtomobil aqreqatının və onun qovşaqlarının strukturu aşağıdakılarla xarakterizə olunur:

1) detalların (struktur elementlərinin) qarşılıqlı yerləşməsi; 2) bu detalların forma və ölçüləri; 3) detalların bir-birilə birləşməsi (qovuşması) növü; 4) bu detalların bir-birilə qarşılıqlı təsirinin xarakteri.

Məsələn, minik avtomobilinin mexaniki ötürmələr qutusunun strukturu aşağıdakılarla xarakterizə olunur: karterdə əsas üç valın – birinci, ikinci (bir oxda) və aralıq (paralel oxda) valların qarşılıqlı yerləşməsi ilə; valların və dişli çarxların ölçüləri (diametrləri) və onların dişlərinin forması ilə; dişli çarxların vallarla qovuşma (şlisli, şponkalı), valların yastıqlarla qovuşma (diyirlənmə, sürüşmə) növü ilə; dişli çarxların qarşılıqlı təsir (daimi ilişmə, ötürmələrin dəyişdirilməsi) xarakteri ilə.

Aqreqatın strukturu verilmiş işçi funksiyaların yerinə yetirilməsini təmin edir. Məsələn, mühərrik müəyyən güc yaradır, diferensial- burucu momenti aparan körpünün təkərləri üzrə paylayır, dönmələrdə isə təkərlərin müxtəlif bucaq sürətləri ilə fırlanmasını təmin edir.

Uzunmüddətli istismar prosesində makrostruktur dəyişmir, mikrostruktur isə bir sıra dağılma prosesləri nəticəsində tədricən dəyişir.

*Avtomobil, aqreqat və ya qovşağın **texniki vəziyyəti** struktur parametrlərinin ədədi qiymətləri ilə qiymətləndirilir:*

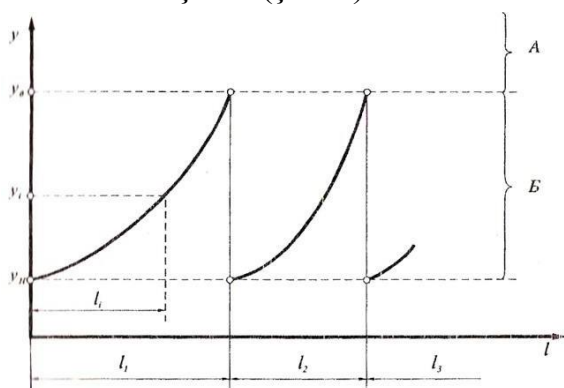
- struktur parametrlərinin nominal və ya başlanğıc qiyməti;
- struktur parametrlərinin buraxılabilən qiyməti;
- struktur parametrlərinin həddi qiyməti;

Avtomobil, aqreqat və ya qovşaq üç texniki vəziyyətdən birində ola bilər:

- saz və işləmə qabiliyyətli;
- nasaz, lakin hələ işləmə qabiliyyətli;
- nasaz və işləmə qabiliyyətsiz.

Sonuncu texniki vəziyyət aqreqat və ya qovşaqda imtina baş verdikdə yaranır.

Digər maşın və mexanizmlər kimi nəqliyyat vasitəsinin də texniki vəziyyəti istismar prosesində sabit qalmır, yürüş (işləmə müddəti) artdıqca müxtəlif amillərin təsirindən pisləşir. Bunun qarşısını almaq üçün texniki istismarda müxtəlif vasitələrdən (texniki qulluğu planlı surətdə yerinə yetirməklə, diaqnostikanı geniş tətbiq etməklə, bir çox praktiki məsələləri etibarlılıq nəzəriyyəsinin köməyi ilə həll etməklə və s.) istifadə edilir. Bu cəhəti avtomobilin tormoz mexanizminin misalında nəzərdən keçirək (şəkil).



Şəkil 1. Texniki qulluğun aparılma sxemi. y - texniki vəziyyətin parametri;
 l - yürüş, km. ilə; A - imtina oblastı; B - işləmə oblastı.

Sxemdən görünür ki, avtomobilin yürüşü artdıqca (0-dan l_1 -ə qədər) tormoz mexanizminin texniki vəziyyətini qiymətləndirən parametr - araboşluq böyüyür, çünki detallar yeyilir. l_1 yürüşündə araboşluq maksimum buraxıla bilən qiymətinə çatır. Mexanizmin sonrakı istismarı qəzaların baş verməsinə səbəb olur. Deməli, tormoz mexanizmi öz funksiyasını ancaq $0 \dots l_1$ intervalında yerinə yetirə bilər. Mexanizmin işini bərpa etmək üçün onda profilaktik xarakterli texniki təsirlər (bizim misalda nizamlama işləri) yerinə yetirilir, yəni texniki qulluq aparılır (l_1 yürüşündən sonra).

Deməli, müxtəlif xarakterli texniki təsirləri yerinə yetirməklə hər hansı mexanizmin işləmə qabiliyyətini bərpa etmək olur (əgər onun konstruksiyası imkan verirsə). Bizim misalda araboşluğun $Y_n - Y_b$ qiymətlərində tormoz mexanizmi işləmə qabiliyyətinə malikdir.

Parametrləri texniki sənədlərdə göstərilmiş qiymətlər həddində olmaq şərtlə nəqliyyat vasitəsinin öz funksiyasını yerinə yetirə bilmə qabiliyyətinə onun ***işləmə qabiliyyəti*** deyilir.

Hərəkət tərkibinin işləmə qabiliyyətini həmişə tələb olunan səviyyədə saxlamaq üçün onun TQ və CT işlərini yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirmək lazımdır, xüsusən təmirə olan ehtiyacı vaxtında müəyyən olunmalıdır. Bunun üçün isə avtomobilin və onun aqreqatlarının istismar zamanı texniki vəziyyətlərinin dəyişmə qanunauyğunluqları öyrənilməli, texniki vəziyyətin parametrlərinin buraxıla bilən maksimum qiymətləri düzgün təyin edilməli, imtinaların və nasazlıqların fiziki mahiyyətləri aydınlaşdırılmalı, profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirləri keyfiyyətlə yerinə yetirmək üçün istehsalat elmin yeni nailiyyətləri əsasında qurulmalı və s. məsələlər geniş planda həll edilməlidir.

Hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətinin yürüşdən (işləmə qabiliyyətindən) asılı olaraq dəyişməsinin (pisləşməsinin) əsas səbəbi onun konstruksiyasında müxtəlif xarakterli imtinaların və nasazlıqların yaranmasıdır.

İMTİNA və NASAZLIQ

«Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı»nda (xüsusən etibarlılıq nəzəriyyəsinin tətbiqi bölməsində) imtina əsas texniki anlayışlardan biridir. Sistemin (aqreqatın, mexanizmin) işləmə qabiliyyətinin tam və yaxud natamam itirilməsinə ***imtina*** deyilir.

İmtina və nasazlıq anlayışları müxtəlif mənə kəsb edirlər. ***Nasazlıq*** dedikdə istismar edilən konstruksiyanın elə texniki halı başa düşülür ki, onu qiymətləndirən göstəricilərin (ona qoyulan tələblərin) ən azı biri texniki sənədlərdə verilmiş qiymətlərinə uyğun gəlməsin. Nasazlıq ilə imtina arasındakı fərq ondan ibarətdir ki, avtomobil (mürəkkəb konstruksiya kimi) texniki cəhətdən nasaz olduğu halda işləmə qabiliyyətinə malik ola bilər. Məsələn, kuzovun (banın) müəyyən hissəsində rəngin olmaması, ya da batıqın olması, cihazlar lövhəsini işıqlandıran lampanın sıradan çıxması, yan şüşələrdən hər hansının sınıması avtomobilin texniki cəhətdən nasaz olduğuna dəlalət edir. Lakin bununla belə avtomobil işləmə qabiliyyətinə malikdir. *Odur ki, hərəkət tərkibinin işləmə qabiliyyətinə təsir etməyən nasazlıqlar imtinalar sırasına daxil edilmir.*

Məsələnin qoyuluşundan asılı olaraq imtinalar müxtəlif əlamətlərə görə təsnif edilirlər. Onların fiziki mahiyyətlərini, aralarındakı qarşılıqlı əlaqəni və baş vermə səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün nəqliyyat vasitəsində baş vermiş imtinaları aşağıdakı əlamətlərə görə qruplaşdırırlar:

1. Texniki vəziyyətin dəyişmə xarakterinə görə - ***qəfildən və tədricən baş verən imtinalar***. Hidravlik və pnevmatik sistemlərdə rezin şlanqların deşilməsi *qəfildən*, detalların yeyilməsi ilə əlaqədar olan imtinalar isə *tədricən* baş verən imtinalara aiddir.

2. Buraxdıqları təsire görə - ***təhlükəli və təhlükəsiz imtinalar***. Təhlükəli imtinalar hərəkətin təhlükəsizliyini təmin edən sistem və mexanizmlərdə (tormoz

sistemi, sükan idarəsi), təhlükəsiz imtinalar isə hərəkət tərkibinin digər aqreqatlarında (mühərrikdə, ötürmələr qutusunda və s.) baş verən imtinalardır.

3. Baş vermə səbəblərinə görə - konstruktiv, texnoloji və istismar imtinaları.

Layihələndirilmə zamanı konstruksiyada buraxılmış səhvlər yaxud qeyri-təkmilliklər nəticəsində əmələ gələn imtinalara *konstruktiv*, zavod şəraitində nəqliyyat vasitəsi yığılarkən texniki şərtlərə riayət edilməməsi üzündən yaranan imtinalara *texnoloji* və hərəkət tərkibi nəqliyyat prosesində iştirak edərkən istismar qaydalarının pozulması təsirindən meydana çıxan imtinalara *istismar* imtinaları deyilir.

Konstruktiv imtinalar layihələndirmə üsullarından düzgün istifadə edilməməsi, hesablamalarda səhvlərin buraxılması, *texnoloji imtinalar* isə nəqliyyat vasitələrinin yığılması zamanı mexanizmlərdə eynioxluluq, qonşuluq şərtlərinin, emal növlərinin aparılması keyfiyyətlərinin pozulması, araboşluqların düzgün nizamlanmaması nəticəsində yaranır. İstismar imtinaları isə hərəkət tərkibi normal istismar şəraitinə xarakter olmayan rejimlərdə işlədikdə baş verir.

İstismar zamanı imtinaların hansı yürüslərdən (işləmə müddətindən) sonra baş verməsini əvvəlcədən təyin etmək mümkün olmadığından imtinalar təsadüfi kəmiyyətlər sırasına aid edilir. Bu baxımdan imtinalar *asılı* və *asılı olmayan* imtinalara da bölünürlər. *Başqa bir imtinaların baş verməsi nəticəsində yaranan imtinalara asılı olan imtinalar deyilir. Özünün baş verməsi digər elementlərdə imtinalar əmələ gətirmirsə belə imtinalara asılı olmayan imtinalar deyilir.* Porşen üzüyünün sınıması nəticəsində mühərrikin silindr divarının cızılması asılı olan, şinlərin deşilməsi asılı olmayan imtinalara misal ola bilər.

Texniki quluq və təmir anlayışları

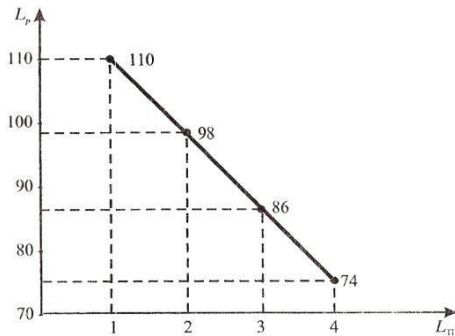
Texniki istismarın qarşısında duran əsas məsələlərdən biri də nəqliyyat prosesi dövründə (yəni istismar zamanı) hərəkət tərkibində və yaxud onun aqreqatlarında baş verəcək imtinaların və nasazlıqların qarşısını almaqla bərabər onları aradan qaldırmaqdır. *Belə profilaktik və bərpa xarakterli tədbirlər texniki qulluq və təmir vasitəsilə yerinə yetirilir.*

Yenidən tormoz mexanizminin texniki vəziyyətinin dəyişməsinə baxaq (şəkil 1.3.). Yürüşlə düz mütənasib olaraq tormoz mexanizminin detalları (tormoz barabanı və qəliblər) yeyildiyi üçün araboşluq l_1 yürüşündə buraxıla bilən sərhəd qiymətinə çatır. Buna uyğun olaraq tormoz yolu da artır. Tormoz mexanizminin l_1 yürüşündən sonra istismarı imtinaların, yəni yol-nəqliyyat qəzalarının (tormoz yolunun normadan kənara çıxması hesabına) baş verməsinə səbəb olur. Bunun qarşısını almaq üçün tormoz mexanizmində profilaktik xarakterli texniki təsirlər (yuxanda qeyd edildiyi kimi l_1 yürüşündə nizamlama işləri) yerinə yetirilir. Beləliklə, mexanizmin işləmə qabiliyyəti hər dəfə uyğun olaraq $l_i = l_1, l_2, \dots, l_n$ yürüşlərindən sonra bərpa olunur. Bununla da mexanizmdə baş verəcək imtinaların və nasazlıqların qarşısı alınır.

Başqa bir misala baxaq. Bilirik ki, şkvoren-oymaq birləşməsi bir qayda olaraq müəyyən yürüşdən sonra yağlanır. Bu proses müəyyən fasilə ilə təkrar olunur. Bu

onunla izah edilir ki, şkvoren-oymaq birləşməsi açıq birləşmə olduğu üçün istismar müddətində ora müxtəlif zərərli mexaniki qarışıqlar (toz, palçıq, su) düşür, yağın yağlama qabiliyyəti pisləşir, detalların yeyilmə dərəcəsi artır.

Şkvoren və onun oymaqlarının ömür uzunluğu yağlama periodikliyi kiçik olduqca yüksəlir. Şəkil 1.4-dən görüldüyü kimi yağlama hər 1000 km. yürüşdən sonra aparıldıqda şkvorenin resursu 110 min km., hər dörd min km.-dən bir aparıldıqda isə həmin resurs 74 min km.-ə enir, yəni şkvorenin ömür uzunluğu 32% azalır.



Şəkil 1.4. TQ-un periodikliyinə (L_{TQ} , min km.) detallın

(şkvorenin) resursuna (L_r , min km.) təsiri.

Beləliklə, birinci misalda nizamlama işi aparmaqla tormoz mexanizmində imtinaların baş verməsinin qarşısı alındığı halda, ikinci misalda yağlama periodikliyinə dəyişməklə şkvorenin resursu yüksəldi. Buradan bir daha aydın olur ki, istismar zamanı müxtəlif texniki tədbirlər vasitəsilə nəqliyyat vasitəsinin *texniki vəziyyətini idarə etmək* mümkündür, texniki vəziyyətin parametrlərinin dəyişmə gərginliyini azaltmaq olar, imtinaların və nasazlıqların qarşısı alınır. Kompleks şəkildə yerinə yetirilən və avtomobilin texniki vəziyyətinin tələb olunan səviyyədə saxlanılması məqsədi ilə görülən tədbirlər texniki qulluğu təşkil edir.

*Istismar dövründə baş verə biləcək nasazlıqların və imtinaların qarşısını almaq, detalların yeyilmə şiddətini azaltmaq və beləliklə, hərəkət tərkibinin işləmə qabiliyyətini normal səviyyədə saxlamaq üçün görülən kompleks texniki təsirlərin cəminə **texniki qulluq** deyilir.*

Texniki qulluq planlı surətdə, müəyyən yürüşdən sonra məcburi olaraq yerinə yetirilir. Texniki qulluq işlərinin vaxtında və yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilməsinə baxmayaraq istismar zamanı nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti onun işləmə müddəti artdıqca pisləşir, konstruksiyasında imtinalar və nasazlıqlar baş verir. Bunları aradan qaldırmaq üçün nəqliyyat vasitəsində bərpa xarakterli texniki təsirlər yerinə yetirilir. *Hərəkət tərkibinin itirilmiş işləmə qabiliyyətini bərpa etmək üçün görülən texniki təsirlərin cəminə **təmir** deyilir.* Təmir vasitəsilə baş vermiş imtina və nasazlıqlar aradan qaldırılır. Texniki qulluqdan fərqli olaraq təmir tələbata (ehtiyac olduqda) görə yerinə yetirilir.

İSTEHSALAT PROSESİNİN ƏSAS ANLAYIŞLARI

Avtonəqliyyat müəssisəsində istehsalat prosesi – avtonəqliyyat vasitələrinin texniki qulluğu və təmiri üzrə işlərin yerinə yetirilməsində iştirak edən istehsalat işçilərinin və vasitələrinin texniki təsirlərinin məcmusudur.

Texnoloji proses – istehsal prosesinin bir hissəsi olub, texniki şərtlərə müvafiq qaydada yerinə yetirilən işlərin və ya əməliyyatların müəyyən olunmuş texnoloji ardıcılığıdır, onların yüksək keyfiyyətlə və minimal xərclərlə yerinə yetirilməsini təmin etməlidir. *Texnoloji proses*- avtomobil (aqreqat) üzərində zaman və fəzada yerdəyişmə üzrə planlı və ardıcılıqla yerinə yetirilən əməliyyatlar toplusudur. Texnoloji proses istehsalat üçün qanun hesab edilir və ondan kənara çıxma halları texnoloji prosesin pozulması hesab edilməlidir.

Avtomobilin, onun aqreqat və qovşaqlarının təmiri və ya texniki qulluğu müəyyən **texnologiya** ilə aparılır. Avtomobilin **TQ və CT texnologiyası** – onun işləmə qabiliyyətinin təmin edilməsi məqsədilə texniki vəziyyətinin dəyişdirilməsi metodlarının, üsullarının toplusudur.

Əməliyyat – avtonəqliyyat vasitəsinin aqreqat, qovşaq, mexanizm və sistemlərinin texniki xidmətlərinin yerinə yetirilməsi üzrə ardıcıl hərəkətlər kompleksidir (məsələn, mühərrikin karterində yağın dəyişdirilməsi, tormoz mexanizminin nizamlanması və s.).

Texniki qulluq – nasazlıqların yaranmasının qarşısını almaq (etibarlılığı yüksəltmək) və hissələrin yeyilməsini azaltmaq (ömürüzunluğunu artırmaq), bununla da, avtomobili uzun müddət texniki saz və işləməyə hazır vəziyyətdə saxlamaq məqsədilə yerinə yetirilən profilaktik əməliyyatların (yığışdırma, yuma, bərkitmə, nizamlama, yağlama və b.) məcmusudur.

Təmir – işləmə qabiliyyətini itirmiş avtomobilin texniki vəziyyətinin bərpasına yönəlmiş texniki təsirlərin (sökmə-yığma, mexaniki, termiki, qalvanik və s. üsullarla emal) məcmusudur.

Avtonəqliyyat vasitəsinin cari təmiri – onun istismarı prosesində baş verən imtina və nasazlıqların aradan qaldırılmasıdır.

Gözləmə qabiliyyəti – avtonəqliyyat vasitəsinin (aqreqat, qovşaq, mexanizm və sistemlərinin) elə bir vəziyyətidir ki, o, öz funksiyalarını texniki sənədlərin tələbləri ilə müəyyən olunmuş parametrlərlə yerinə yetirməyə qabildir.

Gəmtina – avtonəqliyyat vasitəsinin işləmə qabiliyyətinin tam və ya qismən itirməsi ilə baş verən hadisədir. İmtina zamanı avtonəqliyyat vasitəsinin işi dayandırılır. İmtinanın baş verməsi həmişə nasazlığın yaranması ilə əlaqədardır. Nasazlığın yaranması heç də həmişə imtinanın baş verməsinə səbəb olmur.

Sazlıq - avtonəqliyyat vasitəsinin elə bir vəziyyətidir ki, onun bütün parametrləri baxılan zaman anında texniki sənədlərdə (standartlar, texniki şərtlər və b.) verilmiş tələblərə (normativ qiymətlərə) uyğundur.

Nasazlıq – avtonəqliyyat vasitəsinin elə bir vəziyyətidir ki, o, baxılan vaxt anında texniki sənədlərdə (standartlar, texniki şərtlər və b.) müəyyən olunmuş tələblərin heç olmasa birinə cavab vermir və ya uyğun deyildir.

Avtoservis müəssisəsində avtomobil yerləri texnoloji təyinatına görə işçi və köməkçi postlara, gözləmə avtomobil-yerlərinə bölünür.

Avtonəqliyyat vasitəsinin texniki qulluğu və cari təmiri aparılan **iÇçi post** – avtonəqliyyat vasitəsinin üzərində bir və bir neçə bircins işlərin yerinə yetirilməsi üçün istehsalat sahəsinin texnoloji avadanlıqla, tərtibatlarla, alətlərlə təchiz edilmiş bir hissəsidir. İşçi postda bir və ya bir neçə işçi yer ola bilər.

Resurs – obyektin istismara başladığı andan son həddinə (silinə) qədər işləmə müddətinə (yürüşünə) deyilir. Obyektin baxılan cari andan son həddinə (silinə) qədər işləmə müddətinə onun *qalıq resursu* (yürüşü) deyilir.

Göçü yer – işçinin (fəhlənin) konkret işi (texnoloji əməliyyatı) yerinə yetirmək üçün istehsalat sahəsinin texnoloji avadanlıqla, tərtibatlarla, alətlərlə təchiz edilmiş bir hissəsi olan əmək fəaliyyəti zonasıdır.

Texnoloji avadanlıq – texnoloji prosesin müəyyən hissəsini yerinə yetirmək üçün tələb olunan istehsalat vasitələridir (dəzgahlar, stendlər, yuma qurğuları, rəngləmə kameraları və s.).

Köməkçi post – avtomobilin texniki vəziyyətini və xarici görünüşünü saxlamaq və ya bərpa etmək üçün lazım olan texnoloji köməkçi əməliyyatların bilavasitə avtomobildə yerinə yetirilməsi üçün **avtomobil-yeridir**. Köməkçi postlara aid edilir: avtomobilin qəbulu-təhvil, rəngləməyə hazırlıq, rəngləmə və yumadan sonra qurutma (əgər bu postlar stasionar texnoloji avadanlıqla təchiz edilməmişsə və rəngləmə və yuma postları ilə vahid aqreqat kimi əlaqəli deyillərsə) postları.

Gözləmə avtomobil-yeri – qəbul-təhvilə gözləmə zamanı, işçi posta növbə zamanı, avtomobildən çıxarılmış aqreqatın, qovşağın, cihazın təmiri zamanı avtomobillərin qoyulması (saxlanması) üçün nəzərdə tutulmuş avtomobil-yeridir.

Avtonəqliyyat vasitələrinin texniki qulluq və cari təmirinin istehsalat prosesi əsas texnoloji proseslərdən və köməkçi işlərdən ibarətdir, bunların əsasında isə vahid texnoloji marşrut durur

Avtomobillərin texniki qulluq və təmir işlərinin yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi üçün avtoservis müəssisəsi zəruri sayda postlarla, müasir texnoloji avadanlıqla, qurğularla, cihazlarla, tərtibatlarla, alətlərlə və ləvazimatlarla, texniki sənədlərlə təchiz edilir.

İSTİSMAR PROSESİNDƏ NƏQLİYYAT VASİTƏLƏRİNİN TEXNİK VƏZİYYƏTİNİN DƏYƏR MƏ SƏBƏBLƏRİ

İstismar prosesində hərəkət tərkibinin işləmə qabiliyyəti sabit qalmır, onun texniki-iqtisadi parametrləri aşağı düşür. Nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyətinin (NVTV) dəyişməsinin xarici təzahürləri bunlardır: onun dinamik keyfiyyətləri pisləşir, mühərrikin işə salınması çətinləşir, yanacaq sərfi artır, mexanizmlərin işində döyüntülər, səslər əmələ gəlir və s. Bütün bunlar nəqliyyatın aqreqat və sistemlərində gedən zərərli proseslərin nəticəsidir. Belə proseslər isə fırlanan kütlələrin qeyri-müntəzəm paylanması, mexanizmlərin elementləri (detalları) arasındakı texniki şərtlərin, yük, sürət, temperatur rejimlərinin pozulması və s. səbəblər üzündən əmələ gəlir. Zərərli proseslərin qarşısını tamamilə almaq mümkün deyil. Lakin istismar zamanı bu proseslərin sürətini bir sıra texniki tədbirlər (məsələn, TQ və CT) vasitəsilə ləngitmək mümkündür. Məsələn, zərərli proseslərə misal olaraq mühərrikdə işçi qarışıqın hazırlanma və yanmanın termodinamik proseslərinin pozulmasını, transmissiyanın aqreqatlarında zərbəli yüklərin yaranmasını göstərmək olar.

Göründüyü kimi istismar zamanı nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyəti müxtəlif səbəblər təsirindən dəyişir, ümumi halda bu səbəblər aşağıdakılardır (şəkil 2.1):

- detallarda yeyilmə prosesinin getməsi;
- hissələrdə korroziyanın əmələ gəlməsi;
- detalların təbii olaraq köhnəlmə prosesinə məruz qalması.

Sürtünmə və yeyilmə

Nəqliyyat vasitələrinin detalları müxtəlif yeyilmələrə məruz qalırlar. Yeyilmə nəticəsində birləşmələrdə araboşluqlar böyüyür, mexanizmlərdə nizamlamalar pozulur, dinamik qüvvələr artır və bütün bunların təsirindən səslər əmələ gəlir, detallar sıradan çıxır, hətta bəziləri sınıır. Yeyilmə, mexanizmlərin detalları arasındakı əlaqəni pozmaqdan əlavə yanmanın termodinamik proseslərinin, işçi qarışığının hazırlanma keyfiyyətinin və s. bu kimi halların pozulmasına səbəb olur.

Detallarda yeyilmənin baş vermə səbəbi onların səthlərinin sürtünməyə məruz qalmalarıdır. Ümumiyyətlə üç növ sürtünmə mövcuddur: a) diyirlənmə; b) sürüşmə sürtünməsi və v) mürəkkəb sürtünmələr.

Qarşılıqlı hərəkətdə olan iki sürtünən səth arasında əmələ gələn müqavimətə *sürtünmə* deyilir.

Diyirlənmə sürtünməsi iki səth arasında əmələ gələn elə sürtünməyə deyilir ki, həmin səthlərin toxunma nöqtələrindəki sürətlərin qiymət və istiqaməti eyni olsun. Bu sürtünmə ən çox kürəli və diyircəkli yastıqlar üçün xarakterikdir.

Sürtünmədə iştirak edən səthlərin toxunma nöqtələrindəki sürətləri qiymət və yaxud istiqamətcə fərqlənərsə belə səthlərin arasında əmələ gələn sürtünməyə sürüşmə sürtünməsi deyilir. Sürüşmə sürtünməsi dirsəkli valın əsas və şatun boyunlarında, paylayıcı valın yastıqlarında daha çox müşahidə edilir.

Mürəkkəb sürtünmədə həm diyirlənmə və həm də sürüşmə sürtünməsi eyni zamanda baş verir. Buna görə bu sürtünməyə bəzən qarışıq sürtünmə də deyilir. Belə sürtünmə dişli çarx ötürmələrində meydana çıxır.

İstər sürtünmə prosesi və istərsə də detalların yeyilməsi bir sıra amillərdən (deformasiyaların növündən və xarakterindən, sürtünən səthlərin texniki vəziyyətindən, işləmə rejimindən, şəraitindən və s.) asılıdır.

Sürtünmənin kəmiyyətcə xarakteristikası sürtünmə əmsalı f ilə qiymətləndirilir ki, bu da sürtünmə qüvvəsinin (F) detalların səthinə təsir edən xarici qüvvələrin normalına (N) nisbəti kimi təyin edilir:

$$f = F/N$$

Sürtünmə əmsalının qiyməti materialın keyfiyyətindən, səthlərin yerdəyişmə sürətindən, onlara düşən yükləri, yağların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən, verilmə üsulundan və s.-dən asılıdır. Sürtünmə əmsalının (o cümlədən sürtünmə qüvvəsinin) qiymətini aşağı salmaq üçün sürtünmə səthlərinin arasına yağ vurulur. Sürtünən səthlərin arasında yağın iştirakına görə detallarda *üç növ* sürtünmə müşahidə edilir: a) quru; b) mayeli və v) sərhəd sürtünmələri.

Əgər sürtünmə qarşılıqlı əlaqədə detalların bilavasitə materialları arasında gedirsə (sürtünən səthlər arasında üçüncü element yoxdur) belə sürtünməyə **quru**

sürtünmə deyilir. Quru sürtünməyə ilişmə muftasındakı, tormoz sistemindəki sürtünmələri misal göstərmək olar.

Əgər sürtünmə detalların səthləri arasında olan yağın layları (molekulları) arasında gedirsə, yəni, yağ qatının qalınlığı sürtünən səthlərin çıxıntılarının hündürlüyündən böyükdürsə, bu halda əmələ gələn sürtünməyə **mayeli sürtünmə** deyilir. Mühərrikin və transmissiya aqreqlarının detalları arasındakı sürtünmə mayeli sürtünməyə misaldır.

Sərhəd sürtünməsi elə səthlər arasında əmələ gələn sürtünməyə deyilir ki, həmin səthlər bir-birlərindən həddindən çox nazik yağ təbəqəsi ilə ayrılırlar. Bu yağ təbəqəsinin qalınlığı təxminən 0,1 mkm-na bərabər olur və özü də sürtünən səthlərin materiallarının molekulyar ilişmə qüvvələrinin təsirindən detalların üzərinə hopdurulur. Bu sürtünməyə misal olaraq dişli çarxların dişləri arasındakı, kürəcikli yastıqlardakı və ümumiyyətlə yüksək xüsusi təzyiqlərə məruz qalan detallarda əmələ gələn sürtünmələri göstərmək olar.

Praktiki olaraq nəqliyyat vasitələrinin detallarında qarışıq sürtünmə (yarım mayeli, yarım quru) gedir.

Sürtünmə prosesinin nəticəsində yeyilmə prosesi əmələ gəlir. Detailların forma, çəki və ölçülərinin tədricən dəyişməsinə *yeyilmə prosesi* deyilir. Yeyilmə prosesi təbii olaraq bütün detallarda gedir.

Yeyilmə prosesinin məhsuluna (nəticəsinə) *yeyilmə* deyilir. Yeyilmə kəmiyyətə sürtünən detalların çəkirlərinin və ölçülərinin dəyişməsi ilə qiymətləndirilir.

Yeyilmə prosesi adətən yeyilmə sürəti və yeyilmə gərginliyi (tempi, şiddəti) ilə xarakterizə edilir. Yeyilmənin mütləq qiymətinin yeyilmə müddətinə olan nisbətində *yeyilmə sürəti* deyilir və mk/saat, mq/saat, mm³/saat ilə ölçülür. Yeyilmənin mütləq qiymətinin vahid yürüşə və ya vahid nəqliyyat işinə düşən miqdarına *yeyilmə tempi* deyilir, mk/km, mk/t·km ilə ölçülür.

Yeyilmənin mütləq qiyməti dedikdə yeyilmə prosesi nəticəsində detalın sürtünmə səthinə perpendikulyar istiqamətdə xətti ölçüsünün dəyişməsi başa düşülməlidir.

Y E Y İ L M Ə N İ N N Ö V L Ə R İ

Ümumiyyətlə, texnikada yeyilmənin müxtəlif növlərindən istifadə edilir. Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarında aşağıdakı yeyilmə növlərinə daha çox təsadüf edilir:

1. Mexaniki yeyilmə.
2. Molekulyar-mexaniki yeyilmə.
3. Korroziya-mexaniki yeyilmə.

Mexaniki yeyilmənin özünün aşağıdakı növləri mövcuddur: a) abraziv yeyilmə; b) plastik deformasiya nəticəsində yaranan yeyilmə; v) kövrək dağılma təsirindən əmələ gələn yeyilmə; q) sürtünmə səthinin yorğunluğundan törənən yeyilmə.

Sürtünmə səthləri arasına düşmüş kənar materialın (elementar maddə bərk hissəciyin) kəsmə və ya cızma şəklində əmələ gətirdiyi yeyilməyə *abraziv yeyilmə* deyilir. Elementar kiçik hissəciklər yeyilmə tempini sürətləndirir. Abraziv yeyilməyə misal olaraq avtomobilin toz və palçıq düşə bilən açıq birləşmələrindəki

(şkvoren-oymaq, ressor barmağı-oymaq, sükan dartqılarının kürəcikli oynaqlarını və s.), mühərrikin silindr-porşen qrupunda əmələ gələn (hava ilə birlikdə tozun sistemə daxil olması) yeyilmələri göstərmək olar.

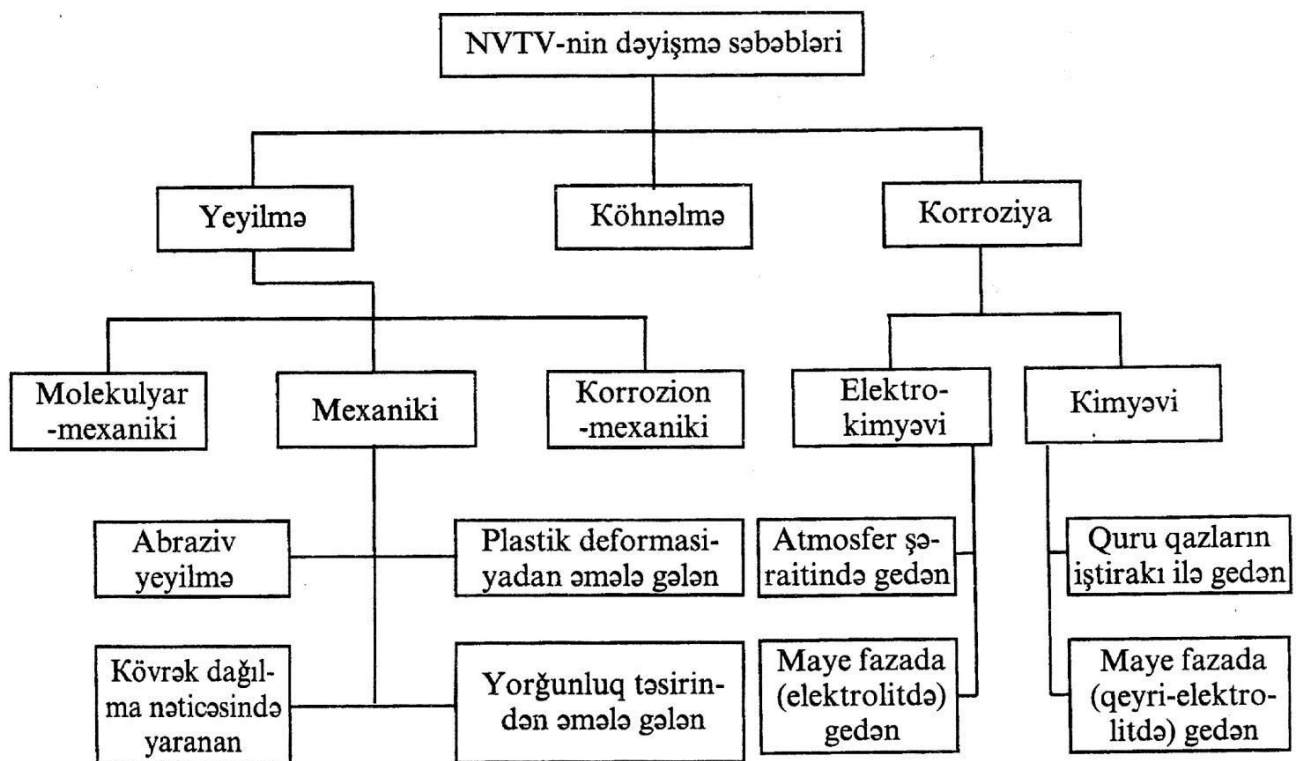
Normadan bir neçə dəfə böyük yüklər altında işləyən detallarda əmələ gələn yeyilməyə *plastik deformasiya* təsirindən yaranan yeyilmə deyilir. Bu yeyilmənin xarakterik xüsusiyyəti odur ki, burada detalların çəkisi sabit qalır, lakin ölçüləri dəyişir. Bu növ yeyilmə yastıqlarda daha çox müşahidə olunur. Belə ki, yastıqların üzərinə çəkilmiş antifriksion qat yüksək qiymətli yüklərin təsirindən sürüşmə istiqamətində öz yerini dəyişir.

Kövrək dağılmadan yaranan yeyilmənin mahiyyəti odur ki, sürtünmə nəticəsində detalların səthləri kövrəkləşir, daha az kövrəkliyə malik materialdan hazırlanmış detalın səthi ovulmağa başlayır. Bu proses təkrar edildiyi üçün səthlərin yeyilməsi şiddətlənir. Belə yeyilməyə kürəcikli və diyircəkli yastıqların halqalarını, klapanların oturma səthlərinin, əsas və şatun boyunlarının yastıqlarının yeyilmələrini misal göstərmək olar. Bu növ yeyilmə zərbəli yüklər altında işləyən detallarda daha çox baş verir.

Yorğunluq təsirindən əmələ gələn yeyilmə tez-tez yüksək gərginliklərə məruz qalan səthlərdə müşahidə edilir. Bu yeyilmə sürtünən səthlərdə mikroçatlamaların və yarıqların törənməsi ilə xarakterizə edilir. Reduktorların dişli çarxlarının işçi səthlərində əmələ gələn yeyilmələr bu yeyilməyə misal ola bilər.

Sürtünmənin səthlərində detalların materiallarının molekulyar ilişmə qüvvələrinin təsirindən yaranan yeyilməyə *molekulyar-mexaniki* yeyilmə deyilir. Sürtünən səthlər tamamilə hamar olmadıqlarından çıxıntılar vasitəsilə yerli kontakt nöqtələrinə malikdirlər. Kontakt nöqtələrin vasitəsilə həddindən çox yüklər ötürüldüyü üçün yüksək nisbi sürətlərdə temperatur artır, yağ qatı buxarlanır, nəticədə kontakt nöqtələrində metal hissəciklərinin ilişməsi yaranır. Mexanizmin sonrakı işləmə anında bu əlaqə dağılır, səthlərin birində çökmə, digərində isə çıxıntı əmələ gəlir, yəni, səthlərin birindən digərinə metal köçürülür. Bu proses təkrar edildiyi üçün yeyilmə artır. Mexanizmlərin uyuşma dövrünə xas olan yeyilməni molekulyar-mexaniki yeyilməyə misal göstərmək olar.

Sürtünən səthlərin materialları ilə ətraf mühitin (oksigenin) qarşılıqlı təsirindən əmələ gələn yeyilməyə *korrozion-mexaniki* yeyilmə deyilir. Havanın oksigeni təsirindən detalların səthlərində oksid təbəqəsi əmələ gəlir ki, bu da mexaniki sürtünmə nəticəsində silinir. Bu proses daim təkrar edilir. Korrozion-mexaniki yeyilmə mühərrikin silindr-porşen qrupu detallarında müşahidə olunur (yanacaqlarda kükürlü və üzvi turşuların olması hesabına korroziya əmələ gəlir).



Yeyilmənin dəyişmə qanunauyğunluğu

Yeyilmə gərginliyi sürtünmənin işindən və növündən asılı olaraq dəyişir. Ümumi şəkildə yeyilmə gərginliyi aşağıdakı riyazi ifadə ilə (analitik) qiymətləndirilir:

$$\frac{dh}{dS} = cp^m \left(1 - k \frac{\mu v l_n}{\delta^2 p}\right) \quad (2.2)$$

burada: ds - sürtünən detalın xətti ölçülərinin dəyişməsi; l - sürtünmə yolu; c və m - sürtünmə şəraitindən asılı olan sabit kəmiyyətlərdir; p - səthlər arasında xüsusi təzyiq; k - yağ qatları arasında hidrodinamik təzyiqin dəyişməsinə təyin edən əmsal; v - sürtünən səthlərin nisbi yerdəyişmə sürəti; μ - yağın özlülüyü; l_c - sürtünmə səthinin xətti ölçüsü; δ - sürtünən səthlər arasındakı araboşluqdur.

Riyazi ifadənin $k \frac{\mu v l_n}{\delta^2 p}$ üzvü yağ qatları vasitəsilə bir sürtünmə səthindən digərinə ötürülən sürtünmə işini göstərir. Quru sürtünmədə yağlama materialı olmadığı üçün $\frac{dh}{dS} = cp^m$.

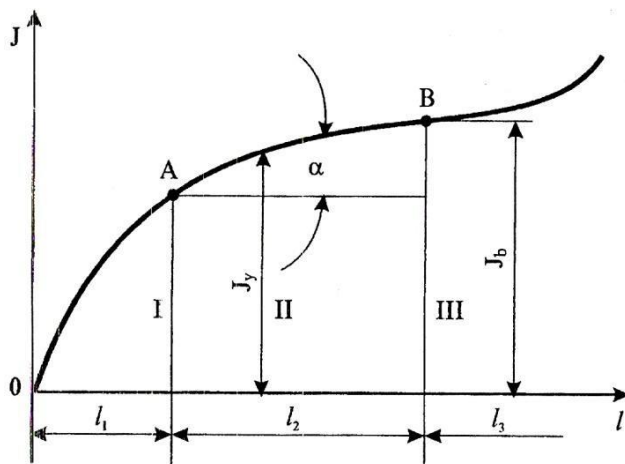
olur. Bu halda quru sürtünmə şəraiti üçün yeyilmə şiddətinin tənliyi aşağıdakı şəkli alır:

Yəni, quru sürtünmədə yeyilmə şiddəti ancaq xüsusi təzyiqdən asılıdır. Əgər sürtünən səthlər arasındakı yağ qatı onları tamamilə bir-birlərindən ayırırsa, onda Buna görə yeyilmə gərginliyi də sıfıra yaxınlaşır.

İstismar prosesində detalların yeyilmə qanunauyğunluğu yürüşdən asılı olaraq şəkil ... -də göstərilmişdir.

Yeyilmənin dəyişmə qrafikindən görünür ki, yeyilmə prosesi avtomobilin yürüşünə görə təsadüfi xarakter daşıyır. Bundan başqa o, bir sıra xüsusiyyətlərə malikdir:

1. Yeyilmə prosesi fasiləsiz gedən prosesdir, yəni, zamanın ən kiçik dəyişmələrinə rəüvafiq olaraq detalların yeyilməsi mövcuddur.
2. Yeyilmə prosesinin qrafiki monoton artan əyridir.
3. Hər hansı detal üçün yeyilmə prosesinin qrafiki üç xarakterik dövrdən ibarətdir: a) uyuşma dövrü - l_1 , b) normal istismar (yeyilmələr) dövrü - l_2 , c) proqressiv yeyilmələr (qəzalar) dövrü - l_3 .



gəkil Yeyilmə Giddətinin (J) yürükdən (l) asılı olaraq dəyişməsi.

Qrafikdən görünür ki, detailın yeyilmə dərəcəsi OA sahəsində yüksəkdir (uyuşma dövründə). Bu onunla izah edilir ki, I dövrdə sürtünmə səthləri bir-biri ilə öz çıxıntıları vasitəsilə görüşür və bütün yük bu çıxıntılar ilə bir səthdən digərinə ötürülür. Kontakt nöqtələrində xüsusi təzyiqin həqiqi qiyməti normaya nəzərən yüz dəfələrlə artıq olur. Çıxıntılarda xüsusi təzyiqin artması yağ qatının tamamilə aradan çıxmasına səbəb olur. Nəticədə yeyilmə sürətlə gedir (qrafikin OA hissəsi). Sürtünən səthlərin çıxıntıları yeyildikcə kontakt sahələri böyüyür, xüsusi təzyiqin qiyməti azalır və hissələr arasında nazik yağ təbəqəsi əmələ gəldiyindən normal işləmə rejimi başlanır (A nöqtəsindən sonra). Uyuşma dövründə yeyilmənin qiyməti sürtünmə rejimindən, yağlama materialından və xüsusi halda, sürtünən səthlərin üzərinə çəkilmiş antifriksion qatın keyfiyyətindən asılı olaraq dəyişir.

Detaiların II dövrdə (AB sahəsi) yeyilməsi normal yeyilmələr dövrü adlanır. Bu dövr sabit yeyilmə gərginliyi ilə xarakterizə edilir.

Qrafikdən görünür ki, B nöqtəsindən sonra yeyilmə tempi artır. Buna səbəb yağların keyfiyyətinin aşağı düşməsi və nəticədə sürtünən səthlər arasındakı araboşluğun artmasıdır. III dövrdə qəzalar baş verdiyi üçün ona bəzən qəza dövrü də deyilir.

Yeyilmənin, yəni, araboşluğun maksimum qiymətində (J_b), mexanizmin f.i.ə. aşağı düşdüyü üçün J_b -yə mexanizmin maksimum buraxıla bilən qiyməti deyilir. Aydındır ki, buna uyğun olaraq müxtəlif birləşmələr üçün buraxıla bilən araboşluq müxtəlif qiymətlərə malik olur.

Qrafikdən istifadə edərək detalın yeyilmə tempini ($tg\alpha$) təyin edək:

$$tg\alpha = \frac{J_b - J_u}{l_2} \quad (2.4)$$

burada: - uyuşma dövrünün sonuna uyğun gələn yeyilmənin qiymətidir. l_2 - detalın normal istismar yürüşüdür.

Yeyilmə qrafikindən istifadə edərək detalın işləmə müddətini (yürüşünü) aşağıdakı kimi təyin edirlər:

$$l = l_1 + l_2 = l_1 + \frac{J_b - J_u}{tg\alpha}$$

l_1 - uyuşma dövrünə müvafiq nəqliyyat vasitəsinin yürüşüdür.

Maşın və mexanizmlərin ömür uzunluğuna təsir edən əsas amillərdən biri onlarda istifadə edilən yağların keyfiyyətidir ki, bununla detalların yeyilmə şiddəti azalır. Bunun üçün sürtünən səthlər bir-birlərindən nazik yağ təbəqəsi ilə ayrılmalıdırlar. Yəni, detalların materialları arasında gedən xarici sürtünmə yağ molekulaları arasında gedən daxili sürtünmə ilə əvəz edilməlidir.

Bütün maşınlarda nəzərdə tutulan yağlama sistemlərinin elmi əsasını hidrodinamik yağlama nəzəriyyəsi təşkil edir. Bu nəzəriyyənin əsası rus alimi N.P.Petrov tərəfindən 1883-cü ildə qoyulmuşdur.

Bu nəzəriyyəyə görə maşın və mexanizmlərdə tam mayeli sürtünməni təmin etmək üçün aşağıdakı iki şərt ödənilməlidir:

1. Sürtünən səthlər arasındakı yağ qatının minimum qalınlığı aşağıdakı riyazi ifadə ilə təyin edilməlidir:

$$h_{\min} = k_k \frac{\mu v}{p}$$

burada: k_k - detalların konstruktiv ölçülərindən asılı olan kəmiyyətdir; μ - yağın mütləq özlülüyü; v - sürtünmə səthlərinin nisbi yerdəyişmə sürəti; p - sürtünmə səthində xüsusi təzyiq.

2. Tam mayeli sürtünməni təmin etmək üçün detallar arasındakı minimum yağ qatının qalınlığı sürtünən səthlər üzərindəki çıxıntıların hündürlüklərinin cəmindən ən azı 1,5 dəfə çox olmalıdır, yəni:

$$h_{\min} \geq 1,5 (h_1 + h_2),$$

h_1 və h_2 - uyğun olaraq val və yastığın üzərindəki mikroçixıntıların maksimum hündürlükləridir. Sürtünən səthlər arasındakı yağ qatının minimum qalınlığı əsasən hidrodinamik təzyiqdən asılı olduğu üçün (bunu 2,6 ifadəsindən də görmək olar)

bəzən $\frac{\mu v}{p}$ ayrıca hesablanır və ona yastığın rejim xarakteristikası deyilir. Bu

baxımdan düzgün hesablanmış yastıq tam mayeli yağlama rejimində işləmiş olacaqdır.

Hidrodinamik yağlama nəzəriyyəsinin yuxarıda deyilən əsasları o halda özünü doğruldur ki, sürtünən səthlər arasına fasiləsiz olaraq yağ vurulur. Bu şərt ödənildikdə belə bəzi hallarda birləşmələr yarım mayeli və yaxud sərhəd sürtünməsi rejimində işləməli olurlar. Bu hal, detallara düşən yüklərin sərt artması, dövrlər

sayının, ya da sürtünən səthlərin nisbi yerdəyişmə sürətinin aşağı düşməsi, yağın özlülüyünün dəyişməsi və n. s. ilə izah edilir.

Yeyilmənin təyin olunma üsulları

Detalların yeyilmə dərəcəsini kəmiyyətcə qiymətləndirmək üçün onun ədədi ölçüsünü aşağıdakı üsulların biri ilə təyin edirlər:

1. Mikrometr və birbaşa müşahidələr üsulları.
2. Yeyilmə məhsullarının yağda miqdarının təyin olunma üsulu.
3. Detalların çəkirlərinin təyin olunma üsulu.
4. Spektral analiz üsulu.
5. Süni bazalar yaratmaq üsulu.
6. Radioaktiv izotoplar üsulu.

Bu üsullar içərisində **mikrometr** üsulu öz sadəliyi ilə fərqlənir. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, detalların ölçüləri sınaqdan qabaq və sonra ölçülür. Təyin edilmiş ölçülər arasındakı fərq detalın yeyilmə dərəcəsini göstərir. Bu üsulun mənfi cəhəti odur ki, ölçülər yüksək dəqiqliklə təyin edilə bilmir, çünki mikrometr dəqiq cihaz deyil, həm də bu üsul mexanizmlərin sökülüb-yığılmasını tələb edir. Mexanizmlər hər dəfə yenidən yığıldıqda isə detallar uyuşma dövrünə müvafiq xarakterlə yeyilir ki, bu da yeyilmənin mütləq qiymətinin təhrif olunmasına səbəb olur.

Bir sıra hallarda mexanizm və aqreqatlarda sökrmə-yığma işlərini aparmamaq üçün mikrometr üsulunun təkmilləşdirilmiş formasından - birbaşa müşahidələr üsulundan istifadə edilir. Bu üsulda sınaqdan keçirilən (yeyilməsi təyin edilən) detalın üzərində nəzarət dəşiyi açılır. İşləmə prosesində həmin dəşik kip bağlanır. Detalın yeyilmə dərəcəsi optik cihazlar vasitəsilə ölçülür. Bunun üçün nəzarət dəşiyi vaxtaşırı açılır.

Çəki üsulu kiçik detalların (məsələn, avtomobil nəqliyyatında üzüklər, içliklər) yeyilmə dərəcəsinin təyin edilməsində istifadə edilir. Bunun üçün detallar sınaqdan qabaq və sonra çəkilir.

Yeyilmə məhsullarının yağda miqdarının təyin olunma üsulu yüksək keyfiyyətli yağlama materiallarının seçilməsində daha çox istifadə edilir. Bu üsulun köməyi ilə aqreqatların və mexanizmlərin maksimum yeyilmə dərəcəsi təyin olunur. Hər hansı aqreqat işlədikdə yeyilmə məhsulları (əsasən dəmir) yağın içərisində yayılmış vəziyyətdə olur. Yağlama sistemində dövr edən yağın və onun vahid həcmindəki yeyilmə məhsullarının miqdarını bilərək, detallardan qopan metalın (yeyilmə məhsulunun) çəkisini hesablayırlar. Bu miqdara görə də aqreqatın yeyilmə tempi haqqında mühakimə yürüdürlər, daha doğrusu, aqreqatın yeyilmə şiddəti qiymətləndirilir. Bu üsul yüksək dəqiqliyə malik olsa da aqreqatı təşkil edən detalların ümumi yeyilmə dərəcəsini (detailın materialından asılı olmayaraq) təyin etməyə imkan verir. Burada müxtəlif materiallardan hazırlanmış detalların ayrılıqda yeyilmə miqdarını təyin etmək mümkün deyil. Buna görə də göstərilən üsulun digər variantından - spektral analiz üsulundan istifadə edilir.

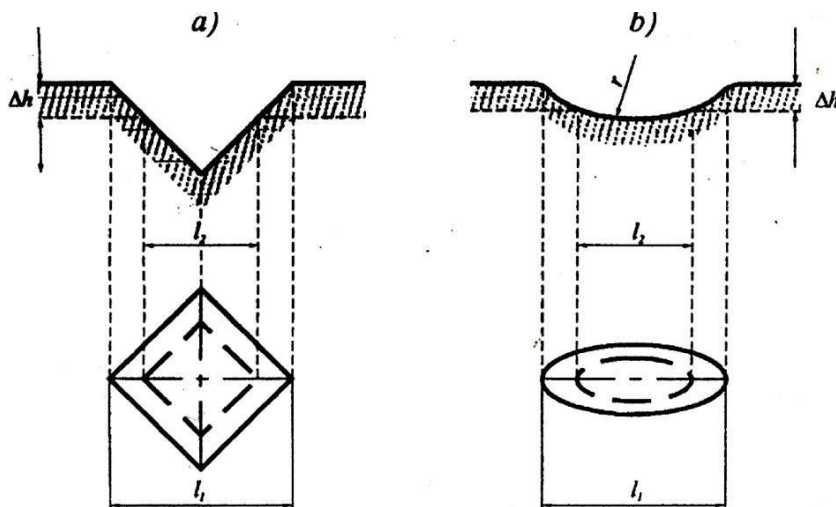
Spektral analiz üsulunda xüsusi qurğuda - spektroqrafda yeyilmə məhsullarının miqdarı spektral analiz vasitəsilə müəyyən edilir. Bu üsul yüksək həssaslığa

malikdir, kimyəvi tərkiblərinə görə detalların ayrılıqda yeyilmə dərəcəsini təyin edir. Bunun üçün aqreqlərin və mexanizmlərin sökülməsi tələb edilmir.

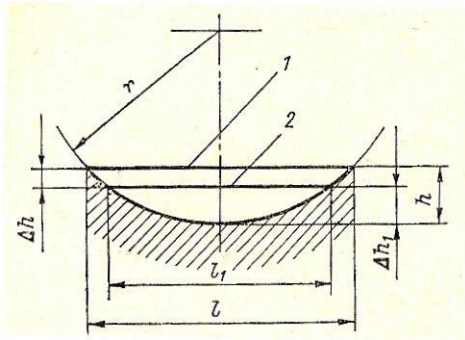
Avtomobillərin texniki istismarında ən çox istifadə olunan yeyilmənin təyin üsulu **süni bazalar yaratmaq üsuludur**. Bu üsulun iki variantı mövcuddur: a) iz salma üsulu; b) oyuq açma üsulu.

İz salma üsulunda sınaqdan keçirilən detalın səthində almaz piramida ilə iz salınır. Piramidanın həndəsi forması elə qəbul edilir ki, onun diaqonalının (sürtünən səth üzərində salınan iz romb şəklindədir) hündürlüyə olan nisbəti 7-yə bərabərdir. Salınan izin ölçülərinin, xüsusən dərinliyinin sınaqdan sonra dəyişməsi (kiçilməsi) detalın yeyilmə dərəcəsini təyin etməyə imkan verir. Bu üsulda yeyilmənin mütləq qiyməti diaqonalların sınaqdan əvvəl və sonrakı qiymətləri arasındakı fərqin 7-yə bölünməsi kimi təyin edilir (şəkil 2.3,a). Bu üsulun mənfi cəhəti odur ki, almaz piramida ilə iz saldıqda onun forması təhrif olunur. Bunu aradan götürmək üçün oyuq açma üsulundan istifadə edilir.

Oyuq açma üsulu iz salma üsulunun təkmilləşdirilmiş formasıdır. Burada sınaqdan keçirilən səthin üzərində fırlanan kəski ilə 50-75 mkm dərinliyində və 2 mm uzunluğunda oyuq açılır. İşləmə prosesində səth yeyildikcə oyuğun ölçüləri kiçilir (şəkil 2.3,b).



Şəkil 2.3. Süni bazalar yaratmaq üsulu ilə yeyilmənin təyin edilməsi: a) iz qoyma; b) oyuq açma



Yastı və silindrik səthlərin oyuğun silindrin oxu istiqamətində yeyilməsi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$u = h - \Delta h_1 = 0,125(l^2 - l_1^2) \frac{1}{r},$$

Oyuğun silindrin oxuna perpendikulyar istiqamətdə yerləşməsi zamanı

$$u = h - \Delta h_1 = 0,125(l^2 - l_1^2) \left(\frac{1}{r} \pm \frac{1}{R} \right),$$

burada R – oyuğun açılma yerində sürtünmə səthlərinin ayrılma radiusu, mm. Müsbət işarəsi qabarıq səthlər üçün; mənfi işarəsi çökük səthlər üçün götürülür. Digər işarələmələr şəkildə göstərilir.

Oyuq açma üsulunda yeyilmənin mütləq qiyməti (mm-lə) aşağıdakı riyazi ifadə hesablanır:

$$u = h - \Delta h_1 = 0,125(l^2 - l_1^2) \frac{1}{r}$$

burada: l_1 və l_2 - oyuğun smaqdan qabaq və sonrakı uzunluğudur, mm. r - kəskinin fırlanma radiusu, mm.

Bir sıra hallarda detalların yeyilməsini təyin etmək üçün **radioaktiv izotoplar** üsulundan da istifadə edirlər. Bunun üçün mexanizm və ya birləşmə sökülür, yeyilməsi təyin ediləcək detalın üzərinə radioaktiv maddə çəkilir. İlişmə prosesində detal yeyildikcə radioaktiv məhsullar yağın içərisinə düşür. Radioaktiv məhsulların miqdarını ölçməklə detalın yeyilmə sürəti və kəmiyyəti təyin edilir. Bu üsulun müsbət cəhətləri: yeyilmə prosesinin qrafiki yazıla bilər, yüksək dəqiqliklə yeyilmənin miqdarı təyin edilir, proses az vaxt tələb edir. Bunlarla yanaşı bu üsulun mənfi cəhətləri də var: radioaktiv indikatorları qoymaq üçün aqreqat sökülməlidir, mürəkkəb konstruksiyalı qurğu tələb edir, təhlükəsizlik texnikası cəhətdən əlverişli deyil.

Yuxarıda göstərilmiş yeyilmənin təyini üsullarının hər hansının tətbiq edilməsi sınaqdan keçirilən detalın üsula müvafiq gəlmə dərəcəsindən, yeyilmənin təyin olunma dəqiqliyindən, sınaqların aparılma xarakterindən və s.-dan asılıdır.

Detallarda korroziya və köhnəlmə prosesi

Nəqliyyat vasitələrinin qovşaq və detallarının ömür uzunluğunun aşağı düşmə səbəblərindən biri də onların korroziyaya uğramaları və təbii olaraq köhnəlmə prosesinə məruz qalmalarıdır.

Detaiların, hazırlandığı materialların ətraf mühitlə fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsiri nəticəsində dağılması prosesinə **korroziya** deyilir.

Korroziya təsirindən detalların dağılması müxtəlif xarakter daşıyır. Bu xoşa gəlməz proses hissələrin səthlərindən başlanır. Korroziyanın başlanmasının xarici əlaməti səthlərin üzərində boz, qara və yaşıl ləkələrin (materialdan asılı olaraq), çürümələrin əmələ gəlməsidir. Bir çox hallarda korroziya səthlərin gizli yerlərində yaranır və get-gedə artır.

Metallarda gedən korroziya prosesini öz xarakterinə görə iki qrupa bölürlər: a) *elektrokimyəvi* və b) *kimyəvi korroziya*.

Elektrokimyəvi korroziya mikroqalvanik elementlərin təsirindən elektrolitlərdə, özü də metalların səthində və detalların qovuşma yerlərində əmələ gəlir. Metalların səthi eyni cinsli olmadığı üçün bu korroziya elektronların detalın bir yerindən digərinə keçməsi ilə müşayiət edilir. Elektrolit kimi su ilə sulfat turşusunun məhlulu qəbul edilir.

Elektrokimyəvi korroziya atmosfer şəraitində və maye fazalarında gedən korroziyalara bölünür. Birincisi, metalın səthində oturmuş yağış suyunun, qarın, rütubətin iştirakı ilə, ikincisi isə elektrolitin alt qatlarında havanın oksigeni olmadan gedir. Atmosfer şəraitində gedən korroziyaya kuzovun alt hissələrində, qanadların daxili səthlərində və rənglənməyən detallarda gedən korroziyanı misal göstərmək olar. Soyutma sisteminin daxili divarlarında əmələ gələn korroziya maye fazada gedən korroziyaya misaldır.

Elektrik cərəyanı yaranmadan kimyəvi reaksiyaların iştirakı ilə gedən korroziyaya **kimyəvi korroziya** deyilir. Bu korroziya da iki növdə özünü göstərir.

1. Quru qazların metalın səthinə təsirindən əmələ gələn kimyəvi korroziya. Buna misal silindr divarlarında, klapanların işçi səthlərində, yanma kamerasında yaranan korroziyanı göstərmək olar.

2. Qeyri-elektrolit mühitin içərisində əmələ gələn kimyəvi korroziya. Neft məhsullarının iştirakı ilə (yanacaq bərk qatı divarlarında, qida sisteminin daxili hissələrində) metalların səthində gedən korroziya bu növ korroziyaya misal ola bilər. Bu korroziyanın əmələ gəlməsinin əsas səbəbi yanacaqların tərkibində kükdürlü birləşmələrin və üzvü turşuların olmasıdır.

Korroziyadan fərqli olaraq köhnəlmə prosesi qeyri-metallardan hazırlanmış detallarda (şüşə, taxta, rezin və s.) daha sürətlə gedir. Taxta materialından hazırlanmış detallar çürüyür, rezin hissələr elastikliyinini itirir, aşağı temperaturlarda isə kövrəkləşir.

Köhnəlmə prosesinin əsas səbəbi ətraf mühitin (temperaturun, günəş şüalarının, nəmliyin) detalların materiallarına göstərdiyi aktiv təsirdir.

NƏQLİYYAT VASİTƏLƏRİNİN TEXNİKİ VƏZİYYƏTİNİN DƏYƏRMƏSİNƏ TƏSİR EDƏN AMİLLƏR

İstənilən nəqliyyat vasitəsinin aqrekat və mexanizmlərinin işləmə müddəti müxtəlifdir. Çünki istismar dövründə (nəqliyyat prosesində və müəssisə ərazisində saxlanıldıqda) onun texniki vəziyyətinə müxtəlif amillər təsir edir. Bu amilləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

1. Konstruksiyanın və hazırlanma texnologiyasının keyfiyyətinin NVTV-nə təsiri (konstruktiv-texnoloji amillər).

2. İstismar materiallarının keyfiyyətinin NVTV-nə təsiri.
3. İstismar şəraitinin NVTV-nə təsiri.
4. Texniki qulluq və təmirin aparılma keyfiyyətinin NVTV-nə təsiri.

Konstruksiyanın və hazırlanma texnologiyasının keyfiyyəti

Hərəkət tərkibinin konstruksiyanın və onun zavod şəraitində hazırlanma texnologiyasının keyfiyyəti onun imtinasızlığı, ömür uzunluğu və təmirə yararlığı ilə təyin edilir. Bu xüsusiyyətlər konstruksiyanın layihələndirilməsi prosesində nəzərdə tutulur, istehsalı dövründə yerinə yetirilir (ödənilir) və istismar mərhələsində isə reallaşdırılır, yəni, texniki istismarın tələb etdiyi səviyyədə saxlanmaqla istifadə edilir.

Konstruktiv-texnoloji amillər əsasən aşağıdakıları özündə birləşdirir:

1. Nəqliyyat vasitələrinin, onun aqreqat və mexanizmlərinin konstruksiyaalarının təkmilləş-dirilməsi.
2. Elementlərin, yəni detalların hazırlanması üçün istifadə edilən materialların keyfiyyəti.
3. Detaiların hazırlanma texnologiyasının, qovşaqların, mexanizmlərin, aqreqatların yığılmasının və nizamlanmasının keyfiyyəti.

Konstruksiyanın təkmilləşdirilməsi dedikdə onun texniki imkanlarını qiymətləndirən istismar keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılması başa düşülür. Buna həmçinin birləşmələrdəki araboşluqların başlanğıc qiymətlərinin, oturtmaların, müsaidələrin və bir çox texniki şərtlərin (qovuşma, eynioxluluq) düzgün seçilmələri də daxildir. Hərəkət tərkibinin konstruksiyaası texniki qulluq və təmir baxımından sərfəli olmalıdır, yəni profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirlər minimum əmək və material xərcləri ilə yerinə yetirilməlidir. Digər tərəfdən detalların yeyilməsini azaltmaq üçün konstruksiyaada yağlama düzgün seçilməli, iş rejimindən asılı olaraq yüksək keyfiyyətli yağlar tətbiq etməli, eyni etibarlılıq və ömür uzunluğuna malik detallardan istifadə edilməli, bərkitmə elementlərinin növləri (çeşidləri) minimuma endirilməli, konstruksiya avtomatlaşdırma və mexanikləşdirmə vasitələrinə müvafiq olmalıdır.

Detaiların hazırlanması üçün işlədilən materialların keyfiyyəti dedikdə əsasən istifadə edilən materialın növü (polad, çuqun, alüminium və s.) başa düşülməlidir. Bundan başqa materialın kimyəvi və mexaniki xüsusiyyətləri (termiki və mexaniki emalı) da mühüm rol oynayır. Adətən detalların hazırlanmasında ən çox yeyilməyə məruz qalan detallar üçün karbonlu poladlar işlədilir. Həm yeyilməyə və həm də yüksək zərbəli yüklər altında işləyən hissələr az karbonlu legirləyici poladlardan hazırlanır. Çünki bu halda detallar müəyyən deformasiyaya uğrayırlar.

Detaiların yeyilməyə qarşı davamlılığını yüksəltmək üçün termiki və mexaniki emalın təsiri çox böyükdür. Belə ki, termiki emalın düzgün aparılmaması detallarda daxili gərginliklər yaradır, təmizlik və dəqiqlik siniflərinin düzgün seçilməməsi isə onların ömür uzunluğunu aşağı salır.

İstismar materiallarının keyfiyyəti

İstismar materiallarının keyfiyyəti dedikdə onların fiziki-kimyəvi parametrlərinin dövlət standartında verilmiş göstəricilərinə müvafiq gəlmə dərəcəsi başa düşülür. Digər tərəfdən istismar materiallarının göstəriciləri işlədiləcəyi aqreqlərin konstruktiv xüsusiyyətlərinə, iqlim şəraitinə və avtomobilin iş rejiminə uyğun olmalıdır.

Avtomobilin istismar materiallarına yanacaqlar (əsasən benzin və dizel), yağlar (mühərrik, transmissiya və plastik), texniki mayelər (işəsalıcı, soyuducu, tormoz və s.) daxildir.

Benzin mühərriklərinin yanacaqları. Bu mühərriklərdə yanacaq kimi benzinlər işlədilir. Benzinlərin avtomobil detallarının yeyilməsinə təsir edən və istismar xüsusiyyətlərini qiymətləndirən əsas fiziki-kimyəvi göstəriciləri bunlardır: fraksiya tərkibi, detonasiyaya qarşı davamlılığı, benzinin tərkibində kükürdün, kükürlü birləşmələrin, mineral (suda həll olunan) və üzvü turşuların, həmçinin qələvilərin miqdarı.

Benzinlərin istismar keyfiyyətlərini xarakterizə edən əsas fiziki-kimyəvi xassələri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

a) mühərrikin imtinasız işinə təsir edən — fraksiya tərkibi, doymuş buxarların təzyiqi, mexaniki qarışıqların və suyun olması;

b) mühərrikin gücünə və benzin sərfinə təsir edən — detonasiyaya davamlılıq, benzinin sıxlığı;

c) mühərrikin yeyilməsinə, texniki qulluq və təmir xərclərinə təsir edən, — stabillik, çöküntü əmələ gətirməyə meyillilik, korroziya aqressivliyi.

Fraksiya tərkibi yanacağın miqdarı ilə (%) onun qovulma temperaturu arasındakı asılılığı göstərir (yanacağın müəyyən temperaturda qaynayıb ayrılan hissəsinə fraksiya deyilir). Fraksiya tərkibi yanacağın buxarlanma qabiliyyətini xarakterizə edir. Buradan aydınlaşır ki, işçi qarışığının lazımi tərkibdə və keyfiyyətdə hazırlanması fraksiya tərkibindən asılıdır. Fraksiya tərkibinin xarakterizə etmək üçün standartda benzinin 10, 50, 90%-nin və son qovulma temperaturları göstərilmişdir. Bir sıra hallarda benzinlərin başlanğıc qovulma temperaturları da verilir.

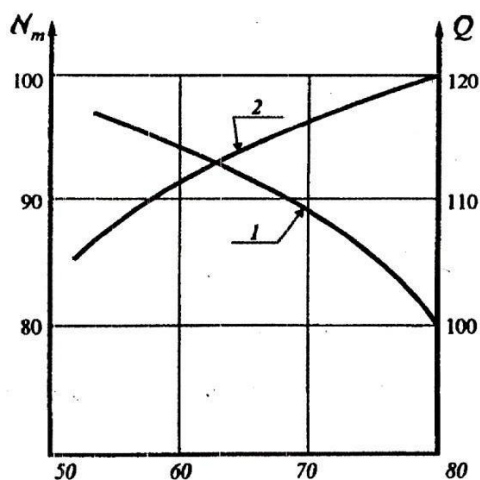
Qovulma temperaturlarının qiymətlərindən asılı olaraq benzinlərdə işəsalıcı (baş), orta və çətin buxarlana bilən fraksiyaların olması haqqında mühakimə yürüdülmür. Benzinlərin qovulma temperaturları aşağı olduqca soyuq havalarda mühərrikin işə düşməsi asanlaşır. Lakin qovulma temperaturu həddindən çox kiçik olduqda isti havalarda qida borularında «buxar tıxacı» əmələ gəlir ki, bu da mühərrikin işləməsinə mane olur. Benzinlərin qovulma temperaturları (həmçinin son qovulma temperaturu) yuxarı olduqda onlar çətin buxarlanır (xüsusən soyuq havalarda), silindrin divarlarındakı yağ sıyıraraq karterə tökür, yağın keyfiyyəti pisləşir, bunun nəticəsində isə detalların yeyilmə dərəcəsi yüksəlir, yanacaq sərfi artır və s. Bu deyilən xoşa gəlməz halların qarşısını almaq üçün benzinlərin qovulma

temperaturları normalaşdırılır. Müasir avtmobil benzinləri üçün qovulma temperaturları aşağıdakı sərhədlərdə dəyişir.

Başlanğıc qovulma temperaturu.....	30- 65°C
10%-nin-----	45- 85°C
50%-nin----- ---	100-125°C
90%-nin----- ---	160-180°C
Son -----	185-200°C

Benzinlərin əsas istismar keyfiyyətlərindən biri də onların detonasiyaya qarşı davamlılığıdır. Mühərrik detonasiya ilə işlədikdə mexanizmlərin detallarına təsir edən dinamiki yüklərin miqdarı artır, temperaturun yüksəlməsindən araboşluqlarda yağlar buxarlanır və ya yanır. Nəticədə mühərrikin ümumi yeyilmə dərəcəsi dəfələrlə artır. İşçi qarışığı detonasiya ilə yandıqda alovun yayılma sürəti 1500-2500 m/san.-yə (normal yanmadan 100 dəfə çox) çatır. Mühərrikdə detonasiya ilə yanma getdikdə silindrlərdə təzyiq sıçrayışla artır. Detonasiya ilə yanmada mühərrikin detalları qızır, o, sərt və qeyri-müntəzəm işləyir, gücü aşağı düşür, yanacaq sərfi isə artır (şəkil 3.1). Bütün bunlara görə mühərrikin ömür uzunluğu azalır. Benzinlərin detonasiyaya qarşı davamlılığı oktan ədədi ilə qiymətləndirilir. *Oktan ədədi izooktanla normal heptan qarışığındakı izooktanın %-lə miqdarına deyilir* ki, bu qarışığın detonasiyaya davamlılığı sınaqdan keçirilən benzinin detonasiya davamlılığına bərabər olur. Oktan ədədi yüksəldikcə benzinin istismar keyfiyyətləri yaxşılaşır, o cümlədən detonasiyaya davamlılığı artır.

Verilmiş benzin üçün oktan ədədi etalon yanacağa görə sınaq üsulu ilə təyin olunur. Buna görə dəyişən sıxma dərəcəsinə malik bir silindrli mühərriki olan standart qurğulardan istifadə edilir. Oktan ədədi motor (MON) və tədqiqat (RON) üsullarının biri ilə təyin edilir. Tərkibində aromatik və izoparafınli karbohidrogenləri olan benzinlər yüksək detonasiya davamlılığına malikdir. Benzinlərin tərkibində kükürlü və qatranlı birləşmələrin olması onların detonasiya davamlılığını aşağı salır. Benzinlərin oktan ədədini yüksəltmək üçün onların tərkibinə yüksək oktanlı birləşmələr - antidetonatorlar əlavə edirlər. Antidetonator kimil etil mayelərindən (TC-1, P-9) daha çox istifadə edilirdi. 1997-ci ildən Azərbaycan Respublikasında bu antidetonator qadağan olunmuşdur.



Oktan ədədi

Şəkil . Gücün ($N \cdot m$) və yanacaq sərfinin (Q) oktan ədədindən asılılıq ayrılır.

1 - gücün aşağı düşməsi; 2 - yanacaq sərfinin artması.

Mühərrikin detallarının yeyilmə şiddətini artıran amillərdən biri benzinin tərkibində kükürdün olmasıdır. Benzinin tərkibində 0,003% kükürd olduqda mühərrik detallarının yeyilməsini vahid qəbul etsək, kükürdün miqdarı 0,1 %-ə çatdırıldıqda yeyilmə 2,7 dəfə, 0,2%-ə çatdırıldıqda isə detalların yeyilməsi 3,9 dəfə artır. Kükürdün yanacağın tərkibində olması silindrlərin, porşen üzüklərinin, klapanların və digər mühərrik detallarının yeyilmələrini sürətləndirməklə bərabər yanma kamerasında qurumun əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bunun nəticəsində isə mühərrikin istilik rejimi pozulur, karter yağının köhnəlmə prosesi sürətlənir, yanacaq sərfi artır. Qurumun və həmçinin sorma kollektorunda çöküntülərin yaranma səbəblərindən biri də benzinin tərkibində qatranlı birləşmələrin olmasıdır. Buna görə standartda benzinin tərkibində qatranlı birləşmələrin olması məhdudlaşdırılır (istehsalatda - 7mq/100ml, istismarda -15 mq/100 ml).

Mühərrik detallarının yeyilməsində mineral və üzü turşuların, həmçinin qələvilərin də rolu az deyil. Dövlət standartına görə yanacaqların tərkibində göstərilən zərərli birləşmələr olmamalıdır. Buna görə benzinlərin tərkibi kəmiyyət nöqtəyi-nəzərindən deyil, keyfiyyətə yoxlanılır, yəni turşuların və qələvilərin miqdarı deyil, ancaq onların olub-olmaması təyin edilir.

Dizel yanacaqları. Bu yanacaqların mühərrikin detallarının yeyilmə şiddətinə təsir edən əsas istismar parametrləri aşağıdakılardır: yanacağın özlülüyü, öz-özünə alışma qabiliyyəti, fraksiya tərkibi, yanacağın tərkibində kükürlü, qatranlı, mexaniki qarışıqların olması, suyun miqdarı.

Dizel yanacaqlarının istismar keyfiyyətlərini xarakterizə edən əsas fiziki-kimyəvi xassələri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

a) yanacağın vurulmasını müəyyən edən — yanacağın özlülüyü, aşağı temperatur xassələri, mexaniki qarışıqların və suyun olması;

b) yanıcı qarışıq əmələ gətirməni müəyyən edən — özlülük, sıxlıq, fraksiya tərkibi, doymuş buxarların təzyiqi, səthi gərilmə, yanacaq buxarlarının ətraf mühitə diffuziya etmə qabiliyyəti, gizli buxarlanma istiliyi, istilik tutumu;

c) yanmanı müəyyən edən — öz-özünə alışma qabiliyyəti, setan ədədi.

Dizel mühərriklərində işçi qarışığının hazırlanmasında və yanmasında *yanacağın özlülüyü* əsas rol oynayır. Özlülük yanacaq nasosunun və forsunkanın ömür uzunluğuna da təsir edir.

Yanacağın özlülüyü normadan kiçik olduqda şırnağın konus bucağı artır, yanacağın yanma kamerasına nüfuz etmə qabiliyyəti azalır (eyni cinsli işçi qarışığı hazırlanması baxımından), forsunka və yanacaq nasosunun birləşmələrindən sızmalar meydana çıxır, detalların yeyilməsi artır. Yüksək özlülüyə malik dizel yanacağından istifadə etdikdə isə onun püskürmə qabiliyyəti pisləşir, müəyyən hissəsi qurumun əmələ gəlməsinə səbəb olur, işçi qarışığının hazırlanma prosesi pisləşdiyi üçün yanacaq sərfi artır, işlənmiş qazlar tüstülü çıxır. Yanacağın özlülüyü ilə əlaqədar olan zərərli proseslərin qarşısını almaq üçün onun kinematik özlülüyü

normalaşdırılır. Müasir dizel yanacaqlarının kinematik özlülüyü (20°C -də) 1,5-6 sSt. arasında dəyişir.

Dizel yanacağının əsas istismar keyfiyyətlərindən biri onun *öz-özünə alışma* qabiliyyətidir. Alışdırma mənbələri olmadan yanacağın alışma (alovlanma) xüsusiyyətinə onun öz-özünə alışma qabiliyyəti deyilir. Mühərrikin normal işləməsi üçün yanacaq vaxtında alışmalı, səlis yanmalı, silindrlərdə təzyiq müntəzəm artmalıdır. Ancaq bu halda mühərrik yumşaq rejimdə işləyə bilər. Yanacaq vaxtında alışmasa (geciksə) mühərrik sərt rejimdə işləməli olur ki, bu da benzin mühərriklərində detonasiya ilə yanmanı xatırladır. Dizel mühərriki sərt rejimdə işlədikdə onun detalları həddindən çox yüklənir, tez sıradan çıxır, mühərrikin gücü aşağı düşür, yanacaq sərfi artır.

Dizel yanacağının öz-özünə alışma qabiliyyəti setan ədədi ilə qiymətləndirilir. Setan ədədi bir silindrlı mühərrikdə sınaq üsulu ilə (tədqiq edilən yanacaq və etalon qarışığında işlətməklə) təyin edilir. Etalon yanacaq kimi iki karbohidrogenin qarışığı götürülür ki, bunlardan biri (setan -) asan, digəri isə (α - metilnaftalin) çətin alışır. Göstərilən iki karbohidrogen qarışığındakı setanın %-lə miqdarı yanacağın setan ədədini göstərir ki, bu da verilmiş (etalon) yanacağın öz-özünə alışma qabiliyyətinə bərabərdir.

Setan ədədi yanacağın tərkibində olan karbohidrogenlərin sinfindən asılıdır. Parafin karbohidrogenləri olan yanacaqların setan ədədi ən böyük, aromatik karbohidrogenləri olan dizel yanacaqlarının setan ədədi isə kiçik olur. Naften karbohidrogenləri aralıq hal təşkil edirlər. Mühərrikin işə salınma anındakı yeyilmələrini azaltmaq üçün setan ədədi yüksək olmalıdır ki, soyuq havalarda mühərrik asanlıqla işə düşsün. Setan ədədi xüsusi aşqarlar vasitəsilə yüksəldilir. Yüksək aşqar kimi ən çox izopropilnitrat istifadə edilir. Lakin setan ədədinin normadan böyük olması həm texniki və həm də iqtisadi cəhətdən əlverişli deyil. Belə ki, setan ədədi 60-dan çox olduqda, yanacaq silindrə düşən kimi sürətlə buxarlanaraq hava ilə tam qarışa bilmir. Bunun nəticəsində natamam yanma gedir, mühərrikin qənaətliliyi təmin edilmir.

Dizel yanacaqlarının *fraksiya tərkibi* onun buxarlanma qabiliyyətini xarakterizə edir. Yüngül fraksiya tərkibinə malik dizel yanacaqlarının buxarlanma qabiliyyəti yaxşı olmadığı üçün alışma vaxtında getmir, mühərrik aşağı temperaturlarda çətin işə düşür. Dizel yanacaqlarının fraksiya tərkibini xarakterizə etmək üçün onların 10, 50, 90, 96 və 98%-nin qovulma temperaturları verilir.

Mühərrik detallarının yeyilməsinə təsir edən əsas amillərdən biri yanacağın tərkibində *kükürdün* olmasıdır. Xüsusən soyutma sistemində temperatur aşağı olduqda bu xüsusiyyət özünü daha çox büruzə verir. Tədqiqatlar göstərir ki, soyutma sistemində suyun temperaturu 70°C -dən 35°C -yə düşdükdə detalların yeyilmə dərəcəsi təxminən 4 dəfə artır. Bu cəhətdən mühərrikin optimal temperatur rejimi gözlənilməlidir ki, korroziya-mexaniki yeyilmələr azalsın. Kükürdün, qatranların, mineral və üzvü turşuların yanacaqların tərkibində olmaları yağın köhnəlmə prosesini sürətləndirir, qurum və çöküntülər əmələ gətirir, bir cinsli işçi qarışığının alınmasına müqavimət göstərir və ümumiyyətlə, mühərrikin normal işləməsinə pozur.

Dizel yanacaqlarında suyun və mexaniki qarışıqların olması mənfi temperaturalarda buz kristallarının yaranmasına (bununla bir sıra elementlərin maye buraxma qabiliyyəti azalır), süzgəclərin tutulmasına səbəb olur, detalların yeyilmə səviyyəsini yüksəldir və s. bu kimi mənfi təsirlərə gətirib çıxarır.

Mühərrik yağları. Yağların mühərrikin texniki vəziyyətinin dəyişməsinə təsir edən əsas göstəriciləri bunlardır: özlülük, yeyilməyə qarşı davamlılığı, korroziya xüsusiyyətləri, kimyəvi sabitliyi, mexaniki qarışıqların və suyun olmaması.

Yağların özlülüüyü əsasən onların kimyəvi tərkibindən asılıdır. Yağların özlülüyünü yaxşılaşdırmaq üçün xüsusi aşqarlardan istifadə edilir. Özlülük temperaturdan asılı olaraq dəyişir. Buna görə çox vaxt özlülüyün temperaturdan asılı olaraq dəyişmə qanunauyğunluğunu müəyyən etmək üçün *özlülük-temperatur xarakteristikaları* tərtib edilir.

Kiçik özlülüyə malik yağların bir sıra üstün cəhətləri var: yaxşı istilik ötürmə qabiliyyətinə malikdir, araboşluğu kiçik olan birləşmələrə sərbəst daxil ola bilər, mühərrikin işə salma anındakı yeyilmələrini azaldır, sürtünməyə sərf olunan gücü

aşağı salır. Bunlarla yanaşı bu yağlar üzülklərin arasından yanma kamerasına keçərək itkilərə səbəb olur, yağlama sisteminin magistralında təzyiqi aşağı salır və s.

Yüksək özlülüyə malik yağlar silindrlərdə porşen üzülklərinin kipliyini artırır, yanma kamerasından karterə keçən qazların qarşısını alır, yağın sərfini azaldır (bununla qurumun miqdarı aşağı düşür), kipləşmə yerlərindən sızdırlar.

Bu xüsusiyyətləri nəzər alaraq yağların özlülüüyü elə normalaşır ki, hissələr arasında həmişə mayeli sürtünmə təmin edilmiş olsun. Mühərrik yağları üçün standartda kinematik özlülük (100°C-də sSt ilə) və özlülüynün indeksi normalaşdırılır. Bundan başqa yağlar üçün dinamik və şərti özlülülük də təyin edilir.

Mühərrik yağlarının yeyilməyə qarşı davamlılığı yağlanılan səthlərin üzərində nazik yağ qatının əmələ gəlməsi ilə xarakterizə edilir. Yaranan yağ qatının qalınlığı elə olmalıdır ki, sürtünmədə iştirak edən detalların səthləri arasında xarici sürtünmə getməsin. Bu sürtünmə yağ layları arasındakı daxili sürtünmə ilə (ona bəzən hidrodinamik sürtünmə də deyilir) əvəz edilsin. Yağların yeyilməyə qarşı davamlılığını yüksəltmək üçün onlara yağlama xüsusiyyətlərini yaxşılaşdıran aşqarlar qarışdırılır.

Yağların korroziya xüsusiyyətləri onların içərisində suda həll olunan və üzvü turşuların, həmçinin qələvilərin miqdarı ilə qiymətləndirilir. Detaiların üzərində korroziyanın yaranma səbəblərindən biri də yağın tərkibində suyun olmasıdır. Mühərrik detalları içərisində korroziyaya ən çox məruz qalan qurğuşunlu tuncdan hazırlanmış (dizel mühərriklərində) yastıqlardır. Korroziyanın qarşısını müəyyən qədər almaq üçün yağlara çox funksiyalı aşqarlar daxil edirlər. Oksidləşdirici amillərin təsirindən yağların öz fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin uzun müddət saxlaya bilmə qabiliyyətinə onların kimyəvi sabitliyi deyilir. Mühərrik uzun müddət işlədikdə onun detallarının üzərində qurum, lak birləşmələri, karterdə isə çöküntülər yığılır. Bu zərərli birləşmələr yağın oksidləşməsi (karterdəki havanın oksigeni təsirindən) nəticəsində yaranır.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, porşenin dib hissəsində əmələ gələn qurumun qalınlığı sərf olunan yağın miqdarından asılı deyil, ancaq mühərrikin istilik

rejimindən asılıdır. Mühərrikin temperaturu artdıqca qurumun qalınlığı azalır. Yağın keyfiyyəti və sərfi qurumun yaranma sürətinə təsir edir (mühərrikin ilk işləmə müddətində). Qurumun qalınlığı müəyyən qiymətə çatdıqdan sonra sabit qalır. Qurumun yaranma sürətinə həmçinin yanacaqın keyfiyyəti və işçi qarışığının tərkibi də böyük təsir göstərir.

Lak birləşmələri əsasən porşen və onun üzüklərindəki nazik yağ təbəqəsinin oksidləşməsi nəticəsində yaranır. Bu səbəbdən üzüklər porşen kanallarında (qanovlarında) pərçimlənir, işləmə qabiliyyətini itirir, mühərrikdə kompressiya aşağı düşür, yanacaq sərfi artır, işlənmiş qazlar karterə keçir, yağın köhnəlmə prosesi sürətlənir və s.

Mühərrikin normal işləməsinə aşağı temperaturlarda əmələ gələn çöküntülər də təsir edirlər. Çöküntülərin təsirindən süzgəclər tutulur, yağ qəbuledicinin toru işləmə qabiliyyətini itirir. Bu zərərli proseslərin təsirindən hissələrə və xüsusən yastıqlara yağ vurulmadığından onlar sürətlə yeyilərək sıradan çıxır.

Mühərrik yağlarında mexaniki qarışıqların olması hissələr arasında mayeli sürtünməni pozduğu üçün (abraziv yeyilmənin hesabına) detalların yeyilmə şiddəti artır, suyun olması isə korroziyanın və aşağı temperaturlarda buz kristallarının əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Transmissiya yağları. Avtomobilin güc ötürücü aqreقاتları yüksək yük və sürət rejimlərində işləyirlər. Aqreقاتların detalları üçün əsasən sərhəd sürtünməsi xarakterikdir. Dişli çarxları və yastıqları müxtəlif zədələrdən və yeyilmələrdən qorumaq üçün transmissiya yağları sürtünən səthlərdə yüksək xüsusi təzyiqlərdə minimum yağ təbəqəsi əmələ gətirmə qabiliyyətinə malik olmalıdırlar. Transmissiya yağlarının aşağı temperaturlarda işləmə qabiliyyətinin saxlanılması üçün onların özlülük-temperatur xüsusiyyətləri yüksək olmalıdır, xüsusən donma temperaturları aşağı olmalıdır.

Transmissiya yağları mühərrik yağlarından fərqli olaraq yüksək xüsusi təzyiqlərdə işləyirlər. Bu baxımdan onların bütün istismar göstəriciləri (Dövlət standartında verilən) qənaətbəxş olmalıdır.

Transmissiya yağları üçün ən təhlükəli hallardan biri onların içərisində mexaniki qarışıqların olmasıdır. Bu qarışıqların hissəcikləri dişli çarxların dişləri və yastıqların səthləri arasına düşərək müxtəlif xarakterli yeyilmələr əmələ gətirir.

Standarta görə transmissiya yağlarının içərisində mineral turşu və qələvilərin olmasına yol verilmir.

Plastik yağlar. Avtomobilin bir çox açıq birləşmələri üçün yağlama materialı kimi plastik yağlardan (bu yağlara bəzən konsistent yağlar da deyilir) istifadə edilir. Bu yağların istifadə edilməsi vaxt itkisi ilə əlaqədar olduğundan yeni avtomobillər layihə etdikdə açıq birləşmələrin sayı mümkün qədər azaldılır. Bu məqsədlə rezin materiallardan və plastik kütlələrdən, yüksək keyfiyyətli yağlardan və avtomatik təsir edən yağlama qurğularından geniş istifadə edilir.

Plastik yağlar sürtünmə qovşaqlarına kiçik təzyiq altında vurulmalı, sürtünən səthləri kənar zərərli birləşmələrdən qorunmalı, korroziya əmələ gətirməməli və s. bu kimi tələbləri təmin etməlidirlər.

Plastik yağların işləmə qabiliyyətini qiymətləndirən əsas istismar göstəricisi *effektiv özlülükdür*. Effektiv özlülük yağın reoloji xüsusiyyətlərini, yəni, müxtəlif

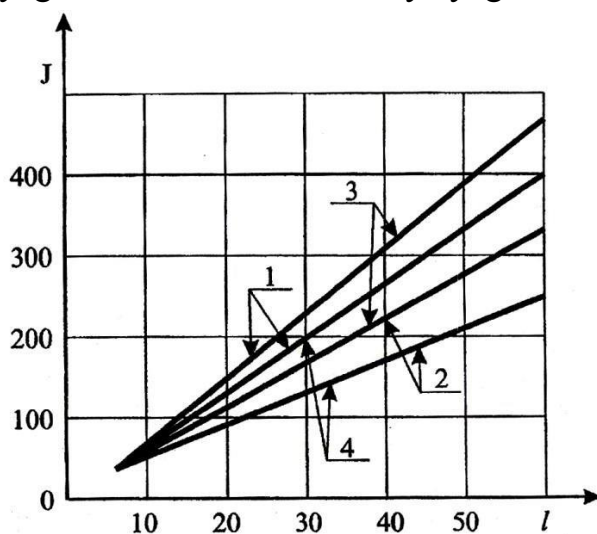
mexaniki yüklərin təsirindən öz formasını dəyişmə qabiliyyətini xarakterizə edir. O, yağ qatlarının sürüşmə gərginliyindən və sürətindən asılıdır. Plastik yağın açıq birləşmələrə daxil olması effektiv özlülükdən asılıdır. Bu özlülük artdıqca yağın nöqtələrə vurulması çətinləşir.

Plastik yağların həqiqi yağlama qabiliyyəti *damcı düşmə temperaturu* ilə qiymətləndirilir. Bu göstərici yağın hansı temperatura qədər öz işləmə qabiliyyətinin saxlanılmasını müəyyən edir. Əgər plastik yağın damcı düşmə temperaturu yastığın (qovşağın) normal işləmə temperaturundan aşağıdırsa, onda yağ birləşmədən axır, detallar sürətlə yeyilib sıradan çıxır. Bu halın qarşısını almaq üçün damcı düşmə temperaturu sürtünmədə iştirak edən detalların temperaturundan

10-15 °C böyük qəbul edilir.

Açıq birləşmələrin ömür uzunluğu və etibarlı yağlanması plastik yağların kimyəvi sabitliyindən də çox asılıdır, yəni, bu yağlar oksidləşməyə qarşı davamlı olmalıdırlar. Korroziya-mexaniki yeyilmənin qarşısını almaq üçün plastik yağların tərkibində qələvi və su, abraziv yeyilmənin baş verməməsi üçün isə mexaniki qarışıqlar olmamalıdır.

Plastik yağlar bir sıra mənfi xüsusiyyətlərə malik olduqları üçün (aşağı temperaturlarda yağlama qabiliyyətini itirir, qovşaqlara yüksək təzyiq altında vurulur, istehsalının maya dəyəri yüksəkdir və s.) son zamanlar bu yağlar avtomobillərin konstruksiyalarında az işlədilir. Arıq bir sıra hallarda plastik yağların əvəzinə transmissiya yağları istifadə edilir.



Soyuducu mayelər. Mühərrikin soyutma sistemində soyuducu maye kimi su və antifrizdən istifadə edilir.

Suyun sistemdə istifadə olunmasının yararlılıq dərəcəsini qiymətləndirən əsas göstərici onun codluğudur (sərtlidir). Bundan başqa suyun keyfiyyəti onun şəffaflığı, qələviliyi, turşuluğu və oksidləşmə qabiliyyəti ilə də qiymətləndirilir.

Suyun codluğu dedikdə bir litr suda olan kalsium və ya maqnezium duzlarının miqdarı başa düşülür, özü də milliqram-ekvivalent ilə ölçülür (*mq.-ekv./l*). Dövlət standartına görə suyun tərkibində 20,04 mq/l kalsium və ya 12,16 mq/l. maqnezium duzu varsa, belə suyun codluğu 1 mq. ekv. hesab edilir.

Soyutma sistemində yüksək codluğa malik sular işlədikdə soyutma köynəklərinin divarlarında, blok başlığında və radiator borularında fasiləsiz olaraq

ərp əmələ gəlir. Ərp yarandıqdan sonra istilik keçirmə pisləşir, bununla mühərrikin istilik rejimi pozulur, hətta bəzən qızır. Ərpin təmizlənməsi üçün xüsusi yuyucu vasitələr tələb edilir. Mühərrikdə normal işləmə rejimini təmin etmək üçün yumşaq sulardan istifadə edilir.

Soyuq iqlim zonalarında istismar edilən avtomobillərin soyutma sistemlərində aşağı donma temperaturuna malik mayelər - antifrizlər istifadə edilir.

İstismar Şəraitinin təsiri

Nəqliyyat vasitələrinin istismar şəraiti bir çox amillərlə xarakterizə edilir. Bunların hər birinin ayrılıqda NVTV-nə təsirini öyrənmək üçün bütün amilləri şərti olaraq aşağıdakı qruplara bölmək olar:

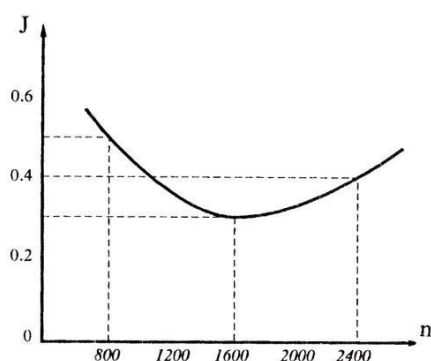
1. Yol şəraiti.
2. İqlim şəraiti.
3. İdarə edilmə üsulu (avtomobil nəqliyyatında).
4. Müəssisə ərazisində saxlanma üsulu.

Hərəkət tərkibinin istismar edildiyi **yol şəraiti** dedikdə yolun tipi, yol örtüyünün texniki vəziyyəti, yolun mailiyyəti, havanın tozlanma dərəcəsi və hərəkətin gərginliyi nəzərdə tutulur. Yol şəraitindən asılı olaraq dirsəkli valın dövrlər sayı, mühərrikin gücündən və burucu momentindən istifadə dərəcəsi dəyişir. Yol şəraiti həmçinin güc ötürücü aqreqların, hərəkət hissələrinin və asqıların elastik elementlərinin işləmə rejimlərinə də çox təsir edir.

Təcrübələr göstərir ki, yaxşı vəziyyətdə olan torpaq yollarda avtomobilin texniki sürəti asfalt-beton yollardakı sürətindən 1,3-1,4 dəfə azdır (avtomobil nəqliyyatı üçün). Pis yollarda avtomobilin texniki sürətinin aşağı düşmə səbəbləri onun dinamiki keyfiyyətlərinin tam istifadə edilə bilməməsi ilə izah olunur.

Mühərrikin işləmə rejiminin onun detallarının yeyilməsinə böyük təsiri var (şəkil 3.4). Qrafikdən görünür ki, minimum yeyilmə dərəcəsi dirsəkli valın 1200-2000 dövrlərində əldə edilir. Yuxarı dövrlərdə yeyilmənin artması mühərrikin temperatur rejiminin və yağlama şəraitinin pozulması ilə izah edilir. Aşağı dövrlərdə yeyilmənin yüksək olması isə onunla əlaqədardır ki, yağın hissələr arasına vurulma sürəti kiçik olduğundan sürtünən səthlərdə tam mayeli sürtünmə təmin edilmir.

Yol şəraitinin avtomobilin texniki vəziyyətinə təsirini nəzərdən keçirək.



Şəkil 2. Mühərrikin yeyilmə dərəcəsinin (J , mq./1000 km.) dövrlər sayından (n , d/dəq.) asılılığı

Avtomobilin müxtəlif yol şəraitində işlədilməsi dirsəkli valın dövrlər sayının tez-tez dəyişməsinə səbəb olur. Bu isə benzin mühərriklərində işçi qarışıqının hazırlanma texnologiyasını pozur, sorma borusunun divarlarında maye yanacaq qatı çökür. Əgər mühərrikin *qərarlaşmış rejimində* yanacaq qatının miqdarı verilən benzinin 1-2%-ni təşkil edirsə, bəzi xoşa gəlməyən rejimlərdə isə bu rəqəm 15-20%-ə çatır. Bu yanacağın müəyyən hissəsi silindrlərə keçir, buxarlana bilmir, silindr divarlarından yağı sıyırır, karterə tökür, yağı durulaşdırır. Yağın keyfiyyəti pisləşdiyi üçün detallar yeyilir, onların ömür uzunluğu azalır.

Avtomobilin pis yollarda (karyerlərdə, daşlıq, dağlıq və nahamar yerlərdə) istismarı ilə əlaqədar olaraq detallarının yeyilmə dərəcəsinin yüksək olması onunla izah edilir ki, *qeyri-müntəzəm iş rejiminin* təsirindən zərbəli yüklər meydana çıxır, sürtünən səthlərin yağlanma rejimi pozulur, aqreqatlar tez-tez dəyişən rejimlərdə işləməli olur, mexanizmlərdə səslər əmələ gəlir və s. Məsələn, silindr-porşen qrupunun detallarının yeyilməsinin əsas səbəbi sürtünən səthlərin üzərinə hava ilə daxil olan tozun ən kiçik hissəciklərinin - kvarsın düşməsidir. Dirsək-sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin yeyilmə şiddətinin artmasına səbəb abraziv hissəciklərin göstərdiyi təsirdir.

Yol şəraiti avtomobilin elastik elementlərinin işləmə müddətinə də böyük təsir göstərir. Tədqiqatlar göstərir ki, asfalt-beton yollarda istismar edilən avtomobil ressurunun ömür uzunluğu 150-160 min km. olduğu halda nahamar torpaq və daşlı yollarda ressurun xidmət yürüşü 15-16 min km-ə enir. Göründüyü kimi ressurun işləmə müddəti orta hesabla 10 dəfə azalır. Bu fərq ressur lövhələrində tez-tez dəyişən xarakterli gərginliklərin təsiri ilə izah edilir.

Yolun texniki vəziyyəti transmissiya aqreqatlarının işləmə qabiliyyətinə də mənfi təsir göstərir. Avtomobil çətin keçilən yol şəraitində istismar edildikdə onun kiçik ötürmələrdə işlədilmə müddəti yüksəlir, tez-tez ilişmə muftasından və sürətlər (ötürmələr) qutusunda istifadə edilir ki, bunun nəticəsində aqreqatların ömür uzunluğu qısalar. Yol şəraiti transmissiya detallarının yeyilməsinə də öz təsirini göstərir. Avtomobilin asfalt-beton yoldakı yeyilmələrini vahid qəbul etsək, onda bir sıra tədqiqatlara görə çınqıllı yollardakı yeyilmələri 2,41, torpaq yollardakı qiyməti isə 1,98-ə bərabər olur.

Yol şəraiti avtomobilin tormoz sistemində və sükan idarəsinə, aparan təkərlərin yastıqlarına, hərəkət hissələrinə də öz təsirini göstərir. Burada zərərli halların qarşısını almaq üçün imkan daxilində optimal hərəkət sürəti seçməli, normal yağlama şəraiti təmin etməli, detalların normadan çox yüklənməsinin qarşısını almalı və s. bu kimi tədbirlər yerinə yetirilməlidir.

İqlim şəraiti ətraf mühitin orta illik temperaturu, onun minimum və maksimum qiymətləri, yağıntıların miqdarı, havanın rütubətliyi və barometrik təzyiqi ilə xarakterizə edilir. İqlim şəraiti nəinki nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyətinə hətta yolun xarakterinə də təsir edir.

Aşağı temperaturlarda konstruksiyada baş verən imtinaların və nasazlıqların sayı artır. Tədqiqatlar göstərir ki, qış aylarında avtomobilin aqreqat və mexanizmlərində baş verən imtinaların sayı yay aylarına nisbətən 1,5-2 dəfə çoxdur.

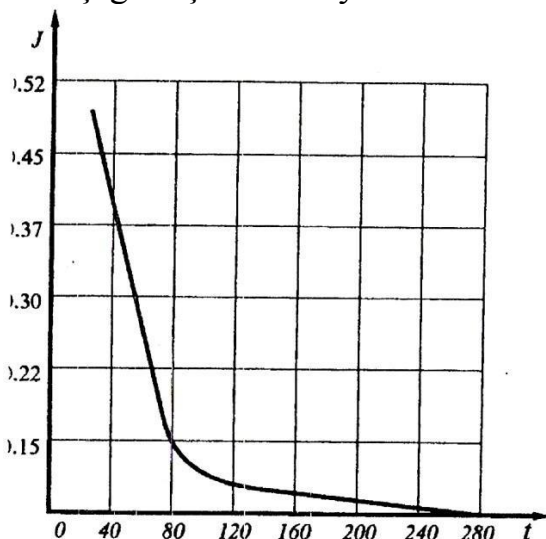
Avtmombillərin yüksək temperatur şəraitində istismar edilməsi də çətinliklərlə əlaqədardır. Belə ki, havanın temperaturu 40-50°C-yə çatdıqda avtomobilin *istilik, yük və sürət rejimləri* dəyişir.

İqlim şəraitinin avtomobilin texniki vəziyyətinə təsiri onunla xarakterizə edilir ki, temperaturun təsirindən konstruksiya poladlarının, metal ərintilərin, plastik kütlələrin, rezin və digər materialların fiziki-kimyəvi, həmçinin mexaniki keyfiyyətləri dəyişir. Bunlardan əlavə avtomobillərdə işlədilən istismar materiallarının tərkibi və istismar xüsusiyyətləri iqlim şəraitindən asılı olaraq müxtəlif sərhədlərdə dəyişir. Havanın temperaturunun aşağı düşməsi detalların kövrəkləşməsinə (xüsusən plastik kütlələrin), rezin materialların işləmə qabiliyyətinin itirilməsinə, soyuducu mayenin (suyun) donmasına, mühərrikin çətin işə düşməsinə və s. xoşa gəlməyən hallara səbəb olur.

Havanın rütubətliliyinin yüksək olması detalların korroziyaya uğramalarına səbəb olur. Nəticədə metalların yorğunluq həddi aşağı düşür, onların elastikliyi və möhkəmliyi azalır, detalların yeyilmə dərəcəsi yüksəlir və s. zərərli proseslər yaranır.

Hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətinə təsir göstərən əsas amillərdən biri də mühərrikin *istilik rejimidir*. Bu rejim havanın temperaturu, avtomobilin yüklənmə dərəcəsi və sürəti, onun yük altında boş dayanma müddəti, texniki qulluğun aparılma keyfiyyəti ilə müəyyən edilir. İstilik rejimindən asılı olaraq mühərrikin yeyilmə dərəcəsi dəyişir (şəkil 3.5). Qrafikdən görünür ki, temperatur 80°C-dən aşağı düşən kimi silindr divarlarının yeyilmə şiddəti kəskin sürətdə artır. Bu, aşağı temperaturlarda silindrlərdə yağlama rejiminin dəyişməsi ilə izah edilir. Belə ki, istilik rejiminin pozulması yanacağın fraksiya tərkibinə (tozlanmaya) təsir etdiyi üçün normal işçi qarışığı alınmır, maye şəklində qalan yanacaq silindrin divarlarındakı yağı sıyırır, yeyilmələrin miqdarını artırır. Mühərrikin silindrlərini korroziya - mexaniki yeyilmədən qorumaq üçün onların yuxarı hissələrinə gilizlər qoyulur.

Aparılan elmi tədqiqatlar göstərir ki, ümumi şəkildə mühərrikin detallarının yeyilmə dərəcəsi soyutma sistemində suyun və karterdə yağın temperaturu 50°C-dən aşağı düşdükdə böyük sürətlə artır.



Şəkil . Silindr divarlarının yeyilmə tempinin (J, mm./1000km.)

temperaturdan (t , °C) asılı olaraq dəyişməsi.

Ətraf mühitin temperaturu aşağı düşəndə avtomobilin güc ötürücü mexanizmlərində müqavimətlər yüksəlir. Bu müqavimətlərin qiymətinə əsasən transmissiyanın aqreqlərindəki yağların düzgün seçilməsi detalların yeyilməsini azaltmaqla bərabər yanacaq sərfini aşağı salır.

Mühərrikin optimal istilik rejimini saxlamaqla avtomobilin ömür uzunluğunu artırmaq olur. Benzin mühərriklərində bu rejim soyutma sistemində suyun temperaturu 80-85°C, dizel mühərriklərində isə 85-90°C olduqda əldə edilir. Bununla həm də temperatur rejimi saxlanılır. Termostatın tətbiq edilməsi mühərrikin qızma vaxtını və detalların yeyilmə gərginliyini azaldır.

Avtomobilin idarə edilməsi dedikdə onun yol hərəkətinin qaydaları əsasında optimal hərəkət rejimlərinin seçilməsi başa düşülməlidir. Bundan başqa yolda profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirləri yerinə yetirmək də (mexanizm və aqreqlərə texniki qulluq, kiçik nasazlıqların aradan qaldırılması) bu anlayışa daxildir.

İdarə edilmə keyfiyyətindən asılı olaraq avtomobilin aqreqlər və mexanizmləri müxtəlif rejimlərdə işləməli olur. Belə ki, güc ötürücü və hərəkət hissələrinin detallarına düşən dinamiki yüklərin qiyməti, mühərrikin istilik rejimi və s. dəyişir. Eyni markalı avtomobillər eyni istismar şəraitində işlədikdə (texniki qulluq və saxlanma üsulu da eynidir), lakin müxtəlif səviyyəli sürücülər tərəfindən idarə edildikdə təmirlər arasındakı fərqlər 1,5-2 dəfə fərqli alınır, texniki sürət 9-11% dəyişir. Buna görə təcrübəli sürücülər avtomobili idarə etdikdə ona səlis sürətlənmə verir, işləmə müddətindən, sürətlər qutusunda və tormoz sistemindən imkan daxilində az istifadə edir, mühərrikin işə düşməsi və qızdırılması qaydalarına riayət edir, həmçinin onun istilik və yağlama rejimlərini gözləyirlər.

Avtomobilin idarə edilmə keyfiyyəti idarə edilmənin üsulu və ustalığı ilə xarakterizə olunur. İstismar prosesində avtomobil aşağıdakı üsullarla idarə edilir:

1. İmpulsiv idarə edilmə (sürətlənmə-diyirlənmə) üsulu - avtomobilə düz ötürmədə sürətlənmə verilir, sonra sürətlər qutusunun dəstəyi neytral vəziyyətə gətirilir, avtomobil sürətlənmə zamanı aldığı enerjinin hesabına ətalətlə diyirlənir. Bu üsul əsasən enişlərdə və avtomobili dayandırmaq lazım gəldikdə istifadə edilir. İmpulsiv üsulun müsbət cəhəti odur ki, yanacağa 5-6% qənaət edilir. Lakin sürətlənmə rejimlərində detalların yeyilmə dərəcəsi 25-40% artır.

2. Sabit sürətlərdə idarə edilmə üsulu - bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, yol şəraitinə və hərəkət qaydalarına müvafiq olaraq avtomobil sabit sürətlərdə sürülür. Bu üsuldan enişli yollarda istifadə edildikdə mühərrik transmissiyadan ayrılmadığı üçün avtomobilin mühərrik hesabına (xüsusən kiçik ötürmələrdə) tormozlanma zəruriliyi yaranır. Buna görə isə mühərrik detallarının yeyilmə tempi artır.

3. Qarışıq idarə edilmə üsulu - yolun texniki vəziyyətindən asılı olaraq yuxarıdakı iki üsulun müsbət cəhətlərini özündə birləşdirir.

İdarə edilmə ustalığı avtomobilin normal yanacaq sərfini və hərəkətin təhlükəsizliyini gözləmək şərti ilə yüksək texniki sürətlərdə sürülməsi ilə qiymətləndirilir. İdarə edilmə ustalığının əsas göstəriciləri bunlardır: tormozlardan

istifadə olunmanın minimum sayı, sürət və yük rejimlərinin düzgün seçilməsi, sürətlənmənin səlis yerinə yetirilməsi və s. İdarə edilmə ustalığı yüksək olduqda avtomobilin təmirlər arasındakı yürüşü 60%, yanacaq qənaətliliyi 30%, texniki sürət 20% artır.

Avtomobilin müəssisə ərazisində texniki vəziyyətinin qorunub mühafizə edilməsi **saxlanma üsulundan** asılıdır. Aydın ki, avtomobil günün müəyyən hissəsini avtonəqliyyat müəssisəsinin ərazisində keçirməli olur. Saxlanma elə təşkil olunmalıdır ki, avtomobilin texniki vəziyyətinə xələl gəlməsin.

Hərəkət tərkibinin saxlanma üsulunun keyfiyyəti iqlim şəraitindən və hərəkət tərkibinin tipindən asılı olaraq açıq meydançalarda və binalarda saxlanma üsullarının hansının düzgün olaraq tətbiq edilməsi ilə xarakterizə edilir. Avtomobilin texniki vəziyyəti soyuq havalarda çox dəyişir. Aşağı temperaturların avtomobilin texniki vəziyyətinə təsirini azaltmaq üçün hərəkət tərkibi açıq meydançalarda saxlanıldıqda müxtəlif texniki - iqtisadi tədbirlər həyata keçirilir.

Minik avtomobilləri və avtobuslar üçün əsas aqreqat sayılan banın ömür uzunluğunun artırılması baxımından onların binalarda saxlanılması məqsədə daha uyğundur. Yük avtomobilləri isə açıq meydançalarda saxlanılır.

Texniki qulluq və təmirin aparılma keyfiyyətinin təsiri

İstismar prosesində nəqliyyat vasitəsinin işə texniki hazırlığını saxlamaq, etibarlılığını və ömür uzunluğunu yüksəltmək üçün müəyyən yürüşlərdən sonra hərəkət tərkibinə kompleks texniki-təşkilati tədbirlər yerinə yetirilir ki, bu da texniki qulluq deməkdir. Texniki qulluq hərəkət tərkibində baş verə biləcək nasazlıqların qarşısını alır.

Əgər texniki qulluqda nəzərdə tutulan işlər vaxtında və keyfiyyətlə yerinə yetirilməsə əhəmiyyətsiz sayılan ən kiçik nasazlıq elə imtinaların əmələ gəlməsinə səbəb olar ki, bunların aradan qaldırılması üçün böyük miqdarda əmək və material xərcləri tələb edilir. Bundan əlavə nəqliyyatın təmirdə boş dayanma müddəti artdığı üçün onun məhsuldarlığı azalır. Buna görə də texniki qulluq işləri əvvəlcədən tərtib edilmiş qrafik əsasında yerinə yetirilməlidir. TQ-nin aparılma keyfiyyətini yüksəltmək üçün avtomobil zonaya gəlməzdən qabaq diaqnostika postunda (və ya xəttində) yoxlanmalıdır.

Nəqliyyat vasitəsindən maksimum istifadə etmək və onun məhsuldar olmayan vaxtını azaltmaq üçün TQ-nin rejimi (onun növləri, aparılma periodikliyi, görülən işlər və iş həcmi) istismar şəraitinə və hərəkət tərkibinin konstruktiv xüsusiyyətlərinə müvafiq olmalıdır. Belə ki, müxtəlif istismar şəraiti üçün müxtəlif rejimlər tərtib olunmalıdır. Lakin bütün hallarda orta istismar şəraiti üçün tərtib edilmiş TQ-nin rejimi konkret nəqliyyat növü üçün (onların spesifik xüsusiyyətləri nəzər alınmaqla) müxtəlif korreksiya əmsalları vasitəsilə düzləndirilməlidir.

Avtomobilin texniki hazırlığının yüksək olması üçün texniki qulluq işləri keyfiyyətlə yerinə yetirilməlidir. Əks təqdirdə onun aqreqat və mexanizmlərinin resursu azalır. Məsələn, şinlərdə təzyiqin normadan 20% aşağı olması, onların yürüşünü 25% azaldır, qabaq oxda çarxların rastlaşmasının normadan 3-4mm fərqli

olması, yanacaq sərfini 11-12% artırır, tormoz mexanizmində araboşluğun 0,5 mm-dən 1 mm-ə qədər artması tormozlama yolunu 20% yüksəldir.

Amortizasiya yürüşü daxilində avtomobil bir neçə dəfə müxtəlif xarakterli təmirlərə məruz qalır. Avtomobilin təmiri əsasən ANM-də yerinə yetirilir. ANM-nin təcrübələri göstərir ki, yeni avtomobillərin əsaslı təmir yürüşü əsaslı təmir keçmiş avtomobillərin normativ yürüşündən 2,5-3 dəfə artıq olur. Bu onunla izah edilir ki, avtomobilin təmiri aşağı keyfiyyətlə yerinə yetirilir.

Nəqliyyat vasitəsi təmir edilərkən onun aqreqat və mexanizmləri tamamilə təzə, təmir olunmuş və istismara yararlı detallardan yığılır. Bütün detalların texniki şərtlərə müvafiq gəl-mələrini fərz etsək, təmirin keyfiyyəti yığılma texnologiyası və nizamlama işlərinin düzgün aparılması ilə qiymətləndirilir.

Bundan başqa təmirin keyfiyyəti avtotəmir zavodu şəraitində hazırlanan bir çox hissələrin (detaiların) mexaniki xüsusiyyətlərinin texniki şərtlərdən kənar olmaları nəticəsində aşağı düşür.

Materialların tərkiblərinin, çəkirlərinin, emal növlərinin düzgün seçilməsi təmirin keyfiyyətinə xüsusi təsir göstərir. Aqreqat və mexanizmlərin yığılmasında araboşluqlar, oturtmalar, musaidələr, gərilmələr texniki şərtlər əsasında seçildikdə, yüksək məhsuldarlığa malik cihazlardan, qurğulardan, tərtibatlardan istifadə edildikdə təmirin keyfiyyəti yüksəlir. Təmirin keyfiyyətinin yüksəlməsində istehsalat prosesində işlədilən yuyucu məhlulların və mayələrin, detalların səthlərini təmizləmək üçün istifadə edilən təmizləmə üsullarının da təsiri var.

Ümumiyyətlə, konstruktiv-texnoloji amillər nəqliyyat vasitəsinin istismar keyfiyyətlərinin yüksəldilməsinə xidmət etməlidir. Məsələn, konstruktiv-texnoloji amillərin AN-nin texniki vəziyyətinə təsirinə aid bir neçə misal göstərək.

Mühərrikin daim təkmilləşdirilməsinə baxmayaraq o, hal-hazırda avtomobilin ən az ömür uzunluğuna malik aqreqatlarından biridir. Mühərrikin resursu avtomobilin əsaslı təmir yürüşünün 60-70%-ni, onun işləmə qabiliyyətini saxlamaq üçün isə bütün xərclərin 20-22%-ni [11] təşkil edir. Mühərrikin normal işini təmin edən əsas elementlərdən biri yağlama sistəmidir. Son zamanlar bu sistemin təkmilləşdirilməsinə xüsusi fikir verilir. Məlum olduğu kimi yağlama sisteminin düzgün müəyyən edilməsi nəinki detalların yeyilməsini azaldır, həm də bərbəşməbrdə dinamik qüvəbrin yaranmasının qarşısını alır. Buna görə yağlama sisteminə işlədilən yağ nasosları yüksək məhsuldarlığa hesablanır ki, bununla mühərrikin istənilən rejimində hissələrin arasına yağın vurulması təmin edilir. Bu isə nasosun konstruksiyası ilə əlaqədardır. Dişli çarxların ölçülərinin, dişbrin profillərinin, araboşluqların düzgün təyin olunması yağ nasosunun normal işləmə qabiliyyətini təmin edir. Yağlama sisteminə olan yağın soyudulması üçün yağ ventilyatoru, təkmilləşdirilmiş təmizləmə üçün narın və kobud süzgəclər və s. nəzərdə tutulur.

Mühərrik detallarının yeyilməsi onun temperatur rejimindən də asılıdır. Mühərrikin normal temperatur rejimini saxlamaq üçün termostatdan istifadə edilir. Porşenlərin ömür uzunluğunu artırmaq üçün onların işlək sahələrinə sürmə çəkilir. Son zamanlar porşen üzöklərinin üzərinə xromdan nazik qat çəkilir, konus şəkilli xromlaşdırılraış polad üzöklərdən istifadə olunur, dirsəkli valın boyunları üçün üçqat nazik içliklər işlədilir. Soyuq havalarda mühərrikin asan işə salınmasını təmin etmək üçün fərdi işə salıcı qurğulardan, güclü starterlardan geniş istifadə edilir.

İlişmə muftasının ömür uzunluğunu və etibarlığını yüksəltmək məqsədilə üzlüklər yüksək keyfiyyətli antifriksion materiallardan hazırlanır. Ötürmələr qutusunda çəp və spiral dişli çarxlardan, yastıqların məcburi yağlama sistemindən, ötürmələrin səlis və səssiz yerinə yetirilməsi üçün sinxronizatorlardan istifadə edilir.

Kardan ötürməsinin işləmə müddətini uzatmaq üçün iynəvarı yastıqlar düzgün seçilməli, yaxşı kipləşdirilməli, səmərəli yağlama aparılmalı, xaçvarı barmağın yığılma texnologiyası texniki şərtlər əsasında yerinə yetirilməlidir.

Hərəkətin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün tormoz sisteminin və sükan idarəsinin təkmilləşdirilməsinə xüsusi fikir verilməlidir. Buna görə tormoz qəlibləri yüksək keyfiyyətli friksion materiallardan istehsal edilir. Əks təqdirdə yüksək temperaturalarda ($400-450^{\circ}\text{C}$) sürtünmə azalır, tormozlama yolu artdığı üçün qəzaların əmələ gəlmə ehtimalı artır. Soyutmanı yaxşılaşdırmaq üçün barabanların səthində qabırğalar düzəldilir, diskli tormozlar tətbiq edilir və sükan idarəsində hidrogücləndiricilər geniş istifadə edilir.

NƏQLİYYAT VASİTƏLƏRİNGN ETİBARLILIĞI

Etibarlılıq nəzəriyyəsi, riyazi aparatı və statistik üsulu

Texnikanın digər sahələrində olduğu kimi (xüsusən radiotexnikada və maşınqayırmada) nəqliyyat vasitələrinin etibarlı işləməsi ilə də etibarlılıq nəzəriyyəsi məşğul olur. Ümumi halda etibarlılıq nəzəriyyəsi maşın və mexanizmlərin köhnəlmə proseslərini nəzərdən keçirir, yəni onların keyfiyyətlərinin zamana görə dəyişmə qanunauyğunluqlarını öyrənir. Tamamilə saz olan hər hansı bir maşın müxtəlif səbəblərə görə istifadə edilmədikdə belə o, müəyyən müddət keçdikdən sonra öz işləmə qabiliyyətini bir qədər itirir.

İstismar olunan maşın və mexanizmlərin işləmə qabiliyyətinin itirilməsinin əsas səbəbi yüklərin təsirindən detalların materiallarında daxili gərginliklərin (yorğunluq həddinin) artması nəticəsində onların dağılmaları, yeyilmə proseslərinin təsirindən birləşmələrdəki araboşluqların dəyişməsi, dinamik və zərbəli qüvvələrin təsirindən birləşmələrdə səslərin və döyüntülərin yaranması, temperaturun yüksəlməsi nəticəsində bəzi detalların iş əsnasında bir-birinə pərçim olunması və s. amillərdir. Bu xüsusiyyətlər nəqliyyatın işində də müşahidə olunur.

Nəqliyyat vasitəsinin məhsuldarlığından maksimum istifadə etmək və daşımaların maya dəyərini aşağı salmaq üçün nəqliyyat prosesində hərəkət tərkibinin işləmə qabiliyyəti texniki istismarın tələb etdiyi səviyyədə olmalıdır, yəni onun konstruksiyasında nəzərdə tutulmuş texniki vəziyyət müxtəlif üsullarla qorunub saxlanmalıdır ki, bu üsullardan biri də etibarlılıq nəzəriyyəsinin nəqliyyat sistemində tətbiq edilməsidir. Bu nəzəriyyə aşağıdakıları nəzərdən keçirir:

1. Etibarlılığın kəmiyyət xarakteristikalarının təyin olunma üsullarını öyrənir.
2. İstismar zamanı obyektə (bizim misalda avtomobilə, aqreqata, mexanizmə, detala) təsir edən amillərin fiziki mahiyyətini araşdırır.
3. Etibarlılığını yüksəldilməsi məqsədi ilə müxtəlif təyinatlı konstruktiv, istehsalat və istismar tədbirlərini həyata keçirir.

4. Etibarlılığın tələb edilən səviyyədə saxlanılması üçün mövcud olan istismar üsullarını təkmilləşdirir və s.

Etibarlılıq nəzəriyyəsindən istifadə edərək texniki istismarın bir çox praktiki məsələləri asanlıqla həll edilir. Belə ki, bu nəzəriyyə vasitəsilə detalların və aqreqatların resursu təyin edilir, imtinaların baş vermə səbəbləri öyrənilir, ehtiyat hissələrinin tələb olunan miqdarı planlaşdırılır, texniki qulluqlar və təmirilər arası yürüşlər hesablanır, həmçinin korreksiya edilir vəs.

Aydındır ki, istehsal edilən nəqliyyat vasitələrinin keyfiyyətləri eyni olmadığı kimi istismar olunan zaman onların texniki vəziyyətinə təsir edən amillər də həddindən çoxdur və müxtəlif xarakter daşıyırlar. Bu cür qarşılıqlı əlaqəni analitik şəkildə ifadə etmək heç cür mümkün deyil. Buna görə hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətinin dəyişmə proseslərini nəzərdən keçirərkən etibarlılıq nəzəriyyəsində riyazi aparat kimi *ehtimal nəzəriyyəsindən* və kəmiyyət xarakteristikalarını təyin etmək üçün isə *statistik üsuldan* istifadə edilir.

Baş verən təsadüfi hadisələrin dəyişmə qanunauyğunluqlarını öyrənən riyazi elmə ehtimal nəzəriyyəsi deyilir. Ehtimal nəzəriyyəsi elə hadisələri öyrənir ki, onlar zamanın bu və ya digər anında (müşahidədə, təcrübədə) müxtəlif formada dəyişir ki, bunu əvvəlcədən müəyyən etmək mümkün deyil. Lakin tədqiqatlar göstərir ki, müşahidə (sınaq) üçün götürülən elementlərin miqdarını artırıdıcə müəyyən qanunauyğunluq əldə edilir. Bununla bir çox məsələləri tələb olunan dəqiqliklə həll etmək mümkündür.

Hər hansı bir sistem kimi nəqliyyat vasitəsinin də etibarlılığını qiymətləndirmək üçün onun texniki vəziyyətinin dəyişmə qanunauyğunluğu haqqında statistik məlumatlar olmalıdır. Bir sistem kimi hərəkət tərkibinin etibarlılığını lazımi dəqiqliklə təyin etmək üçün alınan statistik məlumatlar dolğun olmalı və fasiləsiz olaraq əldə edilməlidir.

Statistik məlumatlar müxtəlif üsullarla əldə edilir. Hazırda bu məlumatlar ən çox aşağıdakı iki üsuldan biri ilə alınır:

1. Real istismar şəraitində işlədilən elementlərdən alınan statistik məlumatlar.
2. Xüsusi sınaqların aparılması nəticəsində alınan statistik məlumatlar.

Etibarlılıq xarakteristikalarının birinci üsulla alınan statistik məlumatların əsasında tərtib edilməsi bir sıra üstünlüklərə malikdir. Belə ki, bu xarakteristikalar istismar zamanı nəqliyyat vasitəsinə təsir edən bütün amilləri nəzərə alır (istismar rejimi və şəraiti, konstruksiyanın və hazırlanma texnologiyasının keyfiyyəti, istismar materiallarının təsiri, avtomobilin idarə edilmə üsulu və s.). Alınan nəticələrin daha dolğun olmasına baxmayaraq bu üsulun mənfi cəhətləri də çoxdur. Əsas mənfi cəhəti odur ki, etibarlılığın xarakteristikaları obyekt tamamilə istismar edildikdən sonra məlum olur. Statistik məlumatların toplanması dövründə sınaqdan keçirilən elementlərin keyfiyyəti təkmilləşdirilmənin hesabına dəyişir. Buna görə təyin edilən etibarlılıq göstəriciləri bir növ keçmişə aid olur, elementin cari keyfiyyətini müəyyənəlməyir. Lakin yeni konstruksiya layihələndirmək lazım gəldikdə bu xarakteristikalar başlanğıc şərtlər kimi istifadə edilir. Bu deyilənlərdən başqa birinci üsulun çatışmayan cəhətlərindən biri də odur ki, istismar zamanı sınaqdan keçirilən sistemə təsir edən yüklərin miqdarını təyin etmək praktiki olaraq mümkün deyil. İkinci üsulla alınan statistik məlumatlar əsasında təyin edilən

etibarlılıq göstəriciləri istismar şəraitini təhrif olunmuş şəkildə nəzərə alır. Bu üsulun (xüsusi sınaqların aparılması) müsbət cəhəti odur ki, etibarlılıq xarakteristikaları müxtəlif yüklər üçün tərtib edilir. Buna görə layihələndirmə zamanı aparılan hesablamaların dəqiqliyi yüksəlir. Bundan başqa təcrübələr xüsusi metodika əsasında təşkil edildiyi üçün yeni (təkmilləşdirilmiş) hazırlanan elementlər də sınaqdan keçirilə bilər. Beləliklə, konstruksiya kütləvi şəkildə istehsalata buraxılmazdan əvvəl onun etibarlılığı haqqında kifayət qədər məlumat alınır. Bu üsulla statistik məlumatların alınmasının mənfi cəhəti odur ki, sınaqların yerinə yetirilməsinin təşkili çox mürəkkəbdir və çətindir. Digər tərəfdən əsaslandırılmış göstəricilər almaq üçün böyük həcmli və uzun müddətli sınaqların aparılması tələb olunur.

Statistik məlumatların yuxarıda göstərilmiş üsullarla alınması texniki və iqtisadi cəhətdən həmişə sərfəli deyil. Ona görə son zamanlar statistik məlumatlar sürətləndirilmiş sınaqlar üsulu ilə də əldə edilir. Sürətləndirilmiş sınaqlar üsulu təcrübələrin yerinə yetirilmə müddətini və iş həcmi xeyli azaldır.

Yuxarıda deyilənlərdən aydın görünür ki, hər cür statistik məlumatlar çox vaxt sınaqların aparılması nəticəsində alınır. Sınaqların aparılması isə çox mürəkkəb və çətin işdir. Ona görə ki: a) etibarlılıq göstəriciləri böyük hədlərdə (diapazonlarda) dəyişir, onların dəyişməsinə konstruksiyanın istismar rejimi və şəraiti müxtəlif formada təsir edir və buna görə də düzgün nəticələr almaq həmişə mümkün olmur; b) müasir maşın və mexanizmlərə həddindən çox tələblər qoyulur; c) alınan etibarlılıq kriteriyaları ehtimal xarakteri daşıyır. Bu baxımdan sınaqlar müxtəlif məqsədlər üçün aparılır. Məsələn:

1. *Konstruksiyanın texniki şərtlərə nə dərəcədə müvafiq olmasını aydınlaşdırmaq məqsədilə aparılan sınaqlar.* Burada sınaqdan keçirilən maşının və ya mexanizmin əsas parametrləri (dəqiqliyi, f.i.ə., məhsuldarlığı, gücü və s.) təyin edilir və onların texniki şərtlərə nə dərəcədə uyğun gəlməsi aydınlaşdırılır. Adətən zavod şəraitində aparılan bu sınaqlar konstruksiyanın kütləvi şəkildə istehsalına başlamazdan əvvəl Dövlət komissiyası tərəfindən yoxlanılır. Bu sınaqlar zamanı konstruksiyada buraxılmış qüsurlar aydınlaşdırılır, bir sıra mexanizmlərin hətta etibarlılıq göstəriciləri təyin edilir, maşının iş rejimləri müəyyənləşdirilir və s.

2. *Xüsusi stendlərdə yerinə yetirilən sınaqlar.* Burada konstruksiyanı qiymətləndirən parametrlərin başlanğıc göstəricilərinin variasiya olunma xüsusiyyətləri öyrənilir, konstruksiya ümumi şəkildə yoxlanılmaqla bərabər onun aqreqat və mexanizmlərinin də sınağı aparılır. Stend sınaqları laboratoriya şəraitində yerinə yetirilir. Bu sınaqları təşkil edərkən çalışmaq lazımdır ki, stenddə yaradılan sınaq şəraiti real istismar rejiminə maksimum müvafiq olsun. Stend sınaqları laboratoriya şəraitində yerinə yetirilir. Stenddə aparılan sınaqlar konstruksiyanın işində imtinalar baş verənədək və yaxud nəzərdə tutulmuş sınaq müddəti qurtaranadək davam etdirilir.

3. *İstismar sınaqları.* Bu sınaqlar real istismar şəraitində konstruksiyanın əsas xarakteristikalarını aydınlaşdırmaq üçün aparılır. Bu məqsədlə ən ağır istismar şəraiti seçilir. Konstruksiya müxtəlif yol və iqlim şəraitində yoxlanıldıqda sonra kütləvi istehsalat buraxıla bilər. Bu sınaqların aparılmasında məqsəd

konstruksiyaların ayrı-ayn aqreqat və mexanizmlərinin (sistem və qovşaqlarının) etibarlılığını real istismar şəraitində yoxlamaqdır.

Etibarlılıq anlayışı, əsas xüsusiyyətləri, parametrləri

Verilmiş istismar şəraitində və interval yürüşündə, istismar göstəricilərini qəbul edilmiş normalar hüdudunda saxlamaq şərti ilə nəqliyyat vasitəsinin öz funksiyasını yerinə yetirə bilmə xüsusiyyətinə **etibarlılıq** deyilir. Hərəkət tərkibinin etibarlılığı onun layihələndirilməsinə başlanan andan nəzərdə tutulur. Konstruktorların müəyyən etdikləri etibarlılıq istehsalçılar və istismarçılar tərəfindən müxtəlif texnoloji və istismar tədbirləri vasitəsilə qorunub saxlanılmalıdır. Konstruksiya detallarının təbii yeyilməsi və başqa səbəblər nəticəsində imtinaların intensivliyi yürüşlə mütənasib artdığı üçün onların etibarlılığı aşağı düşür. Aydındır ki, bu baxımdan təzə konstruksiyanın etibarlılığı əsaslı təmir keçmiş analoqunun etibarlılığından dəfələrlə yüksəkdir. Buna görə də etibarlılıq dərəcəsi nəqliyyat ya da onun hər hansı aqreqatı, mexanizmi, sistemi, detallı üçün müəyyən yürüş intervalında nəzərdən keçirilir. Burada istismar şəraiti (xüsusilə yol və iqlim şəraiti) mühüm rol oynayır. Etibarlılıq nəzəriyyəsinin əsas müddəalarından hərəkət tərkibi üçün istifadə etdikdə nəqliyyat vasitəsinə bir sistem kimi, onun aqreqatlarına, mexanizmlərinə, sistemlərinə və detallarına isə element kimi baxılır. Əgər nəzərdən keçirilən obyekt aqreqatdırsa, onda ona da sistem kimi baxmaq olar.

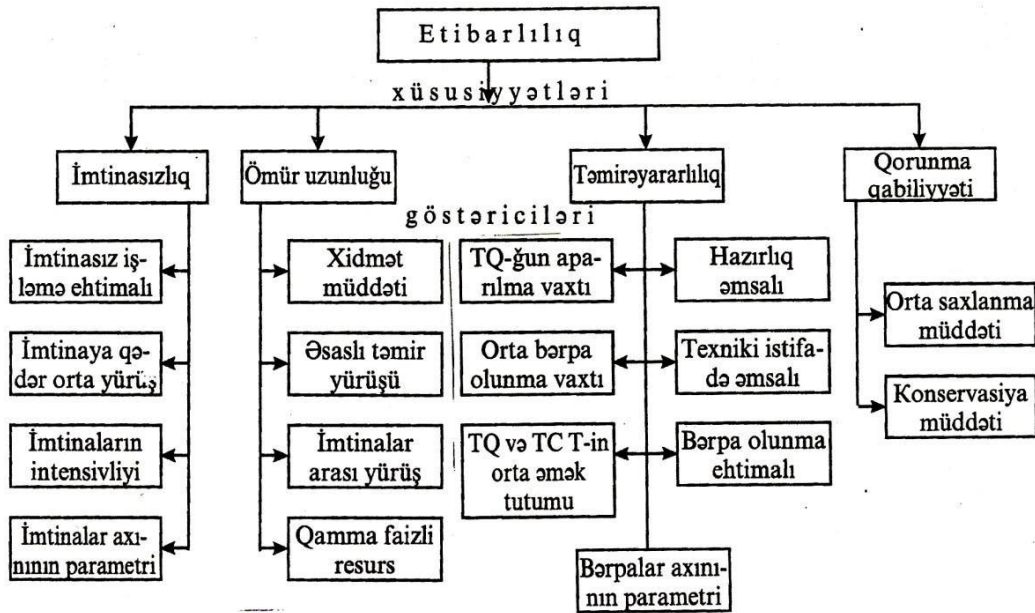
Məlumdur ki, hərəkət tərkibi uzun müddət istismar edilmək üçün hazırlanır. Onun aqreqat və mexanizmlərinin müxtəlif ömür uzunluğuna malik olmaları tələb edir ki, müəyyən yürüşlərdən sonra və ya tələbat olduqda profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirlər yerinə yetirilsin. Lakin çalışmaq lazımdır ki, nəqliyyat vasitəsi texniki qulluğa və təmirə az-az gəlsin, həmçinin bu zaman çəkilən xərclər minimuma endirilsin. Deməli, etibarlılıq göstəriciləri elə olmalıdır ki, onlar müxtəlif xarakterli texniki təsirlərin minimum vaxtda və xərclərlə yerinə yetirilməsini təmin etsinlər. TQ-un və təmirin əmək-material xərcləri, həmçinin iş həcmi, detalların ömür uzunluğunu artırmaq, avtomobilin konstruksiyasının təmirəyararlığını yüksəltmək, istismar materiallarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq və s. yollarla azaldıla bilər. Nəqliyyat vasitəsinin etibarlılığı işləmə qabiliyyəti anlayışı ilə sıx bağlıdır ki, bu da bildiyimiz kimi öz funksiyasını verilmiş normativlər hüdudunda yerinə yetirmə qabiliyyətinə deyilir. Nəqliyyat vasitəsi onda işləmə qabiliyyətinə malikdir ki, o, daşımaları normal texniki vəziyyətdə yerinə yetirə bilər.

Etibarlılıq anlayışını mürəkkəb bir sistem kimi avtomobil nəqliyyatının təmsalında nəzərdən keçirək.

Avtomobilin etibarlılığı kompleks meyar olub imtinasızlıq, ömüruzunluğu, təmirəyararlılıq və qorunma qabiliyyəti xüsusiyyətləri ilə qiymətləndirilir (şəkil ...).

Texniki qulluğa və təmirə dayanmamaq şərti ilə avtomobilin müəyyən vaxt və ya yürüş intervalı daxilində fasiləsiz olaraq işləmə qabiliyyətini saxlaya bilmə xüsusiyyətinə **imtinasızlıq** deyilir. *İmtinasızlığın əsas parametrləri imtinasız işləmə ehtimalı, imtinaya qədər orta yürüş, imtinaların intensivliyidir (bərpa olunan elementlər üçün imtinalar axınının parametri).*

Müxtəlif xarakterli texniki təsirlərə dayanmaq şərtlə avtomobilin son istismar həddinə qədər işləmə qabiliyyətinin saxlanılma xüsusiyyətinə **ömürüzunluğu** deyilir. Avtomobilin son istismar həddi onun baza detallarının yeyilməsindən (yeyilməsinin təsiri onunla qarşılıqlı hərəkətdə olan elementlərin işləmə qabiliyyətinə əsas təsir göstərən detala baza detalı deyilir), hərəkətin təhlükəsizliyi şərtlərindən, istismar keyfiyyətlərinin pisləşməsindən və s. amillərdən asılı olaraq təyin edilə bilər. Avtomobilin son istismar həddi o deməkdir ki, onun daha istismar edilməsi mümkün deyil, daha doğrusu, texniki və iqtisadi cəhətdən sərfəli deyil.



Avtomobilin ömürüzunluğu əsaslı təmirə qədər orta resursla və ya xidmət müddəti ilə, onun əsas aqreqatının orta təmirlər arası yürüşü ilə, qamma-faizli resursla və s. parametrlərlə qiymətləndirilir.

Avtomobil mürəkkəb bir sistem kimi bərpa olunan maşın və mexanizmlər sinfinə daxildir. Belə ki, o, öz istismarı dövründə itirilmiş işləmə qabiliyyətini bərpa etmək üçün dəfələrlə dayanmalı olur. Başqa sözlə desək, avtomobil təmirə yararlıdır.

Avtomobildə baş vermiş imtinaların və nasazlıqların texniki qulluq və təmir vasitəsilə minimum vaxt ərzində aradan qaldırılmasına konstruksiyanın uyğunlaşması xüsusiyyətinə **təmirəyararlılıq** deyilir.

Təmirəyararlılığın xüsusiyyətlərindən asılı olaraq avtomobilin müxtəlif xarakterli texniki təsirlər altında boş dayanmaları və görülmək işlərin həcmi dəyişir. Avtomobilin təmirə yararlılığı aşağıdakı əsas xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir (qiymətləndirilir):

1. Konstruksiyanın TQ və təmir obyektinə əlverişli olması - avtomobilin müxtəlif texniki təsirlər altında (xüsusən təmirdə) boş dayanma müddətinin aşağı salınması baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu xüsusiyyət avtomobildə TQ və CT işlərini yerinə yetirərkən tələb olunan köməkçi işlərin həcmi minimuma endirməlidir. Bununla yanaşı əməliyyatların aparılması zamanı işçilərin müxtəlif vəziyyətlərdə olmalarından asılı olmayaraq onların yorğunluğu hiss edilməməlidir.

Əks təqdirdə TQ və CT işlərinin yerinə yetirilmə keyfiyyəti aşağı düşür. Praktiki olaraq avtomobilin imtinasız işləyən elementlərinə bu xüsusiyyətin tətbiq edilməsi məcburi deyil. Məsələn, səs signalı demək olar ki, tamamilə imtinasız işləyir. Buna görə də onun harada yerləşdirilməsinin mənfi təsiri yox dərəcəsindədir.

2. Avtomobil elementlərinin qarşılıqlı əvəz olunma xüsusiyyəti - təmirəyararlılığın elə bir xüsusiyyətidir ki, bir qrup eyni adlı elementlərdən (detallardan, qovşaqlardan) hər hansı birini götürüb heç bir əlavə hazırlıq işləri aparmadan (nizamlama işləri istisna olmaqla şərti) yerinə qoyulduqda o, öz normal işləmə qabiliyyətini saxlaya bilsin.

3. Aqreqat və detalların unifikasiya xüsusiyyəti - eyni təyinatlı müxtəlif konstruksiyalı avtomobil elementlərinin sayının minimuma endirilməsinə deyilir. Unifikasiya xüsusiyyəti TQ və CT proseslərini sadələşdirir, ehtiyat hissələrinin nomenklaturasını azaldır. Bu xüsusiyyət avtomobilin bərkitmə elementlərinin (bolt, sancaq, qayka və s.) miqdarının və yağlama materiallarının çeşidlərinin azaldılması baxımından böyük əhəmiyyətə malikdir. Eyni funksiyanı yerinə yetirən elementlərin sayının azaldılması sənayedə onların hazırlanma texnologiyasını sadələşdirir, istismarda istifadə ediləcək avadanlıqların və alətlərin sayını azaldır.

4. Qaraj avadanlığının varisliyi - istismar və xidmət müəssisələrində olan, TQ və CT zonalarında işlədilən avadanlıqların avtomobilin tipindən və markasından asılı olmayaraq istifadə edilməsi üçün yararlığı xüsusiyyətidir. Avtomobilin açıq birləşmələrində işlədilən yağdanların eyni konstruksiyaya malik olmaları onların bütün avtomobillərdə işlədilməsinə imkan verdiyi kimi, müəssisələrdə eyni adlı qaraj avadanlığının da tətbiq edilməsinə şərait yaradır. Bu xüsusiyyət eyni ölçülü bərkitmə elementləri üçün də əsasdır.

Təmirəyararlılığı qiymətləndirən əsas parametrlər bunlardır: orta bərpa olunma vaxtı, TQ-un aparılma vaxtı, TQ və CT-in xüsusi əmək tutumu, dəyəri, bərpalar axınının parametri, texniki hazırlıq və istifadə əmsalları.

Təmirəyararlılıq baxımından bütün avtomobil elementləri iki böyük qrupa bölünür: a) bərpa olunmayan və b) bərpa olunan elementlər.

İşləmə qabiliyyəti təmir vasitəsilə bərpa edilə bilməyən detallara *bərpa olunmayan* elementlər deyilir. Bunlara rezin-texniki məmulatlar (tormoz qəlibləri, araqatlar, kippəclər), elektrotexniki məmulatlar (lampalar, qoruyucular, şamlar), tez yeyilən detallar (üzüklər, içliklər), hərəkətin təhlükəsizliyini təmin edən detallar (sükan dartqılarının kürelə barmaqları, şkvoren oymaqları) və s. aiddir.

Parametrləri buraxıla bilən maksimum qiymətlərinə çatdıqdan sonra təmir yolu ilə yenidən bərpa edilə bilən avtomobil hissələrinə *bərpa olunan* elementlər deyilir. Bu elementlərə misal olaraq avtomobilin aqreqatlarını, mühərrikin dirsəkli valını və silindrlər blokunu, tormoz mexanizmi və s.-ni göstərmək olar.

Texniki sənədlərdə verilmiş istismar göstəricilərini nəql etmə və müəssisə ərazisində saxlanılma müddətində avtomobilin mühafizə edilmə xüsusiyyətinə onun **qorunma qabiliyyəti** deyilir. Qorunma qabiliyyəti əsasən avtomobilin konsepsiya və orta saxlanma müddətləri ilə təyin edilir. Qorunma qabiliyyətinə təsir edən əsas amil iqlim şəraitidir (temperatur, yağıntılar və s.).

Avtomobillər üçün etibarlılığın kəmiyyət xarakteristikalarını öyrənməklə konkret istismar şəraitində texniki istismarın üsulları təkmilləşdirilir, TQ və CT-in optimal

rejimləri təyin edilə bilər, ehtiyat hissələrinin sərfi normalaşdırılır, etibarlılığın yüksəldilməsi üçün yeni yollar və üsullar hazırlanır və s.

Etibarlılıq göstəricilərinin təyin olunma prinsipləri

Bilirik ki, istismar zamanı nəqliyyat vasitəsinə həddindən çox müxtəlif xarakterli amillər təsir edir. Bunun nəticəsində onun aqreqat və mexanizmlərinin etibarlılığı da müxtəlif formada dəyişir. Etibarlılıq göstəricilərini təyin etdikdə hərəkət tərkibinin işi ilə əlaqədar olan amillərin hamısının təsirini nəzər almaq mümkün deyil. Bu baxımdan hər hansı bir mürəkkəb sistem kimi nəqliyyat vasitəsinin də etibarlılığı ehtimal xarakteri daşıyır, özü də aparılan təcrübələrin (sınaqların) nəticə-sində alınan statistik məlumatlar əsasında təyin edilir. Bu isə böyük miqdarda statistik məlumatların olmasını, onların işlənilməsini və mürəkkəb hesablamaların yerinə yetirilməsini tələb edir. Həqiqətdə isə (praktikada) etibarlılıq göstəriciləri məhdud sayda götürülmüş nəqliyyat vasitələrinin (bizim mi-salda avtomobillərin) sınağı nəticəsində əldə edilən statistik məlumatlara görə təyin edilir. Bunun üçün əvvəlcə təsadüfi kəmiyyətlərin (yürüşün) ədədi xarakteristikaları hesablanır ki, bunlar da paylanma qanunlarının parametrləridir. Bunlara aiddir:

1. Riyazi gözləmə - təsadüfi kəmiyyət üçün alınan qiymətlərin qruplaşma mərkəzini xarakterizə edir, yəni, alınmış qiymətlərin orta qiymətidir.

$$\bar{l} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N_0}$$

burada: N_0 - sınaq üçün götürülmüş elementlərin sayı; l_i - i -ci elementin son həddinə (imtinaya) qədər olan yürüşdür.

2. Dispersiya və ya orta kvadratik meyillənmə - alınmış göstəricilərin orta qiymət ətrafında yayılma xüsusiyyətini xarakterizə edir.

$$D = \sigma^2; \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N_0} (l_i - \bar{l})^2}{N_0 - 1}}$$

3. Variasiya əmsalı - ayrı-ayrı elementlərin imtinaya qədər yürüşlərinin yayılma dərəcəsini qiymətləndirir.

$$v = \frac{\sigma}{\bar{l}}$$

4. Variasiya amplitudası - təsadüfi kəmiyyətlər üçün alınmış göstəricilərin maksimum və minimum qiymətləri arasındakı fərq kimi təyin edilir:

$$R = l_{\max} - l_{\min}$$

Göstərilən parametrlərin təyin edilməsi üçün əvvəlcə yürüşün bir tərəfə dəyişməsi şərti ilə paylanma sırası cədvəli tərtib edilir.

Etibarlılıq kriteriyalarının təyini

Hərəkət tərkibinin işləmə qabiliyyəti böyük miqdarda konstruktiv-texnoloji və istismar amillərindən asılı olduğu üçün onun etibarlılığı bir və ya iki göstərici ilə qiymətləndirilə bilməz. Bu baxımdan nəqliyyat vasitəsinin etibarlılığı göstəricilər sistemi ilə xarakterizə edilir ki, bunlara bəzən etibarlılıq kriteriyalar deyilir. Bu

kriteriyalar həm nəzəri (dəqiq) şəkildə (riyazi ifadələr vasitəsilə), həm də statistik məlumatlar əsasında təyin edilir.

Etibarlılıq kriteriyaları bərpa olunmayan və təmir olunan nəqliyyat elementləri üçün ayrı-ayrılıqda hesablanır.

Bərpa olunmayan elementlərin əsas etibarlılıq göstəriciləri aşağıdakılardır:

1. İmtinasız işləmə ehtimalı.
2. İmtinaların intensivliyi.
3. İmtinaya qədər orta yürüş.
4. Qamma-faizli resurs.

Birinci üç göstərici imtinasızlığı, axırını isə ömür uzunluğunu qiymətləndirir. İmtinasız işləmə ehtimalı elə ehtimala deyilir ki, verilmiş istismar şəraitində və yürüş intervalında konstruksiyada heç bir imtina baş verməsin.

NƏQLĞYYAT VASTTƏLƏRGNGN TEXNGKG VƏZTYYYƏTGNGN TƏYGN OLUNMA ÜSULLARI

Ümumiyyətlə, hərəkət tərkibinin texniki vəziyyəti üç üsulla təyin edilir:

- a) vizual müşahidələr yolu ilə (məsələn, avtomobilin və ya onun hər hansı bir aqreqatını xaricdən nəzərdən keçirməklə);
- b) bilavasitə ölçmə əməliyyatını yerinə yetirməklə;
- v) dolayı yolla, yəni, xarici təzahürlərə (əlamətlərə) görə.

Hərəkət tərkibinin, xüsusilə avtomobilin texniki vəziyyətinin təyin edilməsi çox mürəkkəb prosesdir. Çünki onun konstruksiyasında baş verən imtina və nasazlıqların çoxu gizli xarakter daşıyır. Bunlar birinci üsulla aşkara çıxarmaq həmişə mümkün deyil. İkinci üsulla pozğunluqları təyin etmək üçün tədqiq obyektini sökülməlidir. Bu isə vaxt itkisi və böyük iş həcmi yerinə yetirilməsi ilə əlaqədar olduğundan avtomobilin boş dayanma müddəti artır, məhsuldarlığı aşağı düşür, son nəticədə daşımaların maya dəyəri yüksəlir. Bu baxımdan avtomobilin texniki vəziyyətinin təyin edilməsi üçün üçüncü üsuldən geniş istifadə edilir. Burada avtomobilin texniki vəziyyəti müxtəlif avadanlıqlardan istifadə etməklə, özü də sökülmədən təyin edilir. Bunun nəticəsində avtomobilin təmirdə boş dayanma müddəti azaldığı üçün ondan istifadə dərəcəsi artır.

Nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətinin üçüncü üsulla, yəni, xarici əlamətlərə görə təyin edilməsi «diagnostika» adı ilə geniş yayılmışdır.

NƏQLĞYYAT VASGTƏLƏRGNGN TEXNGKG VƏZĞYYƏTGNGN SAXLANILMA ÜSULLARI TEXNGKG QULLUQ VƏ TƏMGR SĞSTEMG Profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirlər

Nəqliyyat vasitələrinin bütün istismarı dövründə texniki vəziyyətini tələb edilən səviyyədə saxlamaq üçün təsir üsullarından biri kimi «Texniki qulluq və təmir sistemi»nin təcrübədə özünü doğrultmuş xarakterik xüsusiyyətlərindən istifadə edirlər. Sistemin əsasını müxtəlif təyinatlı texniki təsirlər təşkil edir.

İstismar zamanı hərəkət tərkibinin aqreqat və mexanizmlərinin texniki vəziyyətinin parametrlərinin yürüşdən (işləmə müddətindən) asılı olaraq dəyişmə

qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi nəqliyyat prosesində onun işləmə qabiliyyətinin idarə edilməsinə imkan verir. Bunun üçün kompleks texniki təsirlərin yerinə yetirilməsi lazım gəlir ki, bunlar profilaktik və bərpa xarakterli olurlar. Birinci qrup təsirlər **texniki qulluğu**, ikinci qrup isə **təmiri** təşkil edir. Profilaktik xarakterli texniki təsirlər vasitəsilə nəqliyyatın texniki vəziyyəti normal halda saxlanılır, təmir xarakterli təsirlər vasitəsilə isə onun itirilmiş işləmə qabiliyyəti bərpa edilir.

Hərəkət tərkibinin işləmə qabiliyyətinin yüksək səviyyədə saxlanılmasında məqsəd gələcəkdə baş verəcək imtinaların və nasazlıqların qarşısını qabaqcadan almaqla (imtinanın baş verməsi üçün zəmin yaranmasının) onun məhsuldarlığından maksimum istifadə etməkdir. Buna görə də müəyyən yürüşlərdən sonra məcburi surətdə bir sıra texniki tədbirlər (TQ) həyata keçirilir. Elə bu baxımdan texniki qulluq *planlı şəkildə* yerinə yetirilir. Təmir isə hərəkət tərkibinin itirilmiş işləmə qabiliyyətini bərpa etdiyi üçün *tələbatə görə* (imtinalar baş verdikdən sonra) aparılır.

Nəqliyyatın işləmə qabiliyyəti əsasən müxtəlif xarakterli texniki təsirləri özündə birləşdirən bu iki variant vasitəsilə idarə edildiyindən onlar birlikdə **texniki qulluq və təmir sistemini** təşkil edir.

Texniki qulluq və təmir sisteminin *əsas vəzifəsi* istismar dövründə etibarlılığı normal səviyyədə saxlamaq, texniki hazırlıq əmsalını yüksəltmək, hərəkət təhlükəsizliyini təmin etmək, texniki təsirləri minimum əmək və material xərcləri ilə yerinə yetirmək və s. bu cür keyfiyyətləri ödəməkdir.

Texniki qulluq və təmir sisteminin prinsipial əsasları (növləri, əməliyyatları, yürüşləri, təşkili) «Avtomobil nəqliyyatının hərəkət tərkibinin texniki qulluğu və təmiri» Əsasnaməsində verilmişdir. Əsasnamədə texniki qulluq və təmir üçün verilmiş bütün normativ göstəricilər texniki istismar baxımından yerinə yetirilmiş elmi-tədqiqat işlərinin və qabaqcıl ANM-nin təcrübələri nəticəsində müəyyən edilmişdir.

Əsasnamə iki hissədən ibarətdir. Birinci hissədə TQ və təmirin növləri, başlanğıc normativ göstəriciləri, istismar şəraitinin təsnifatı, normativ parametrlərin korreksiya olunma qaydaları, TQ və təmirin təşkili üsulları, TQ əməliyyatlarının nomenklaturası göstərilir. İkinci hissədə isə hər bir əsas baza avtomobili üçün konkret normalar verilmişdir.

Texniki qulluq və təmir sisteminin xarakteristikası

Texniki qulluq obyektini kimi nəqliyyat vasitəsi, onun ayrı-ayrı aqreqat və mexanizmləri qəbul edilir. Bu elementlərdə bir çox xəbərdaredici texniki təsirlər (bərkitmə, yağlama, nizamlama və s.) yerinə yetirilir. Bu texniki təsirlərin (texniki qulluq işlərinin) miqdarı həddindən artıq çoxdur. Hər bir aqreqatda və ya sistemdə TQ işlərinin müxtəlif yürüşlərdən sonra yerinə yetirilməsi tələb edilir. Belə olan halda hərəkət tərkibi fasiləsiz olaraq həm TQ-da, həm də nəqliyyat prosesində iştirak etməli olur. Bu, müəssisədə işlərin təşkil edilməsini çətinləşdirdiyi kimi, nəqliyyatın boş dayanma müddətini də artırır. Nəqliyyatdan səmərəli istifadə etmək üçün profilaktik xarakterli eyni adlı (və ya texnoloji cəhətdən bir-birinə yaxın olan)

texniki təsirləri qruplaşdırıb, hamısını müəyyən yürüşdən sonra yerinə yetirirlər. Beləliklə, hərəkət tərkibinin TQ keçməsi üçün müəssisəyə gəlmələrinin sayı azalır.

Texniki qulluqda aparılan əməliyyatların (işlərin) qruplaşması TQ növlərinin yaranmasına və onların müxtəlif yürüşlərdən sonra yerinə yetirilməsi məcburiyyətinə səbəb olur.

Avtomobillərin TQ və təmiri üçün olan Əsasnaməyə görə aşağıdakı texniki qulluq növləri müəyyən edilmişdir: gündəlik qulluq (GQ), texniki qulluq (TQ-1, TQ-2) və mövsümü texniki qulluq (MTQ). Bu texniki qulluqlar bir-birindən görülmək *işlərin həcmi, əməliyyatların sayı və qulluqlar arasındakı yürüşlərlə* fərqlənirlər (texniki qulluqlar arasındakı yürüşlərə periodiklik də deyilir). Texniki qulluqlar arasındakı yürüşlər avtomobilin tipindən və istismar şəraitindən asılı olaraq müəyyən edilir.

Avtomobilin istismar şəraiti yolun texniki vəziyyəti, onun tipi, yolda hərəkətin gərginliyi, yerin relyefi, iqlimin dəyişməsi və s. göstəricilərlə xarakterizə edilir.

Gündəlik qulluğun əsas vəzifəsi hərəkətin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi baxımından avtomobilin ümumi texniki vəziyyətini nəzərdən keçirmək, xarici görünüşünü estetik cəhətdən normal səviyyədə saxlamaq və onu istismar materialları ilə təmin etməkdir. Avtomobildə GQ işləri növbələr arasındakı vaxtda (avtomobil işdən qayıdandan sonra) yerinə yetirilir. Bəzi işlər (məsələn, avtomobilin yanacaq təminatının təmin edilməsi) hərəkət tərkibi xəttə çıxmazdan qabaq aparılır. GQ işlərinin əsasını yığışdırma, yuma və qurutma əməliyyatları təşkil edir. Bu işlər avtomobilin kabinəsində, bənirində, kapotun altında və ümumiyyətlə bütün avtomobildə yerinə yetirilir.

Avtomobillərdə tələbata görə sanitariya emalı da aparıla bilər.

TQ-1 və **TQ-2** işlərinin aparılmasında məqsəd avtomobilin aqrekat və mexanizmlərinin texniki vəziyyətlərini qiymətləndirən parametrlərin dəyişmə gərginliyini aşağı salmaqdır. Bunun üçün müəyyən yürüşlərdən sonra avtomobildə nəzarət-nizamlama (diagnostika), bərkitmə, yağlama, elektrotexniki, şin, qida sistemi üzrə və s. profilaktik xarakterli texniki təsirləri yerinə yetirməklə gələcəkdə baş verəcək imtinaların və nasazlıqların qarşısı qabaqcadan alınır, detalların yeyilmə gərginliyi aşağı salınır. Burada avtomobilin texniki vəziyyətinin diagnostikası texniki qulluğun əsas elementlərindən biri olduğu üçün onun yerinə yetirilməsi imtinaların və nasazlıqların vaxtında aşkar edilib aradan qaldırılması baxımından mühüm rol oynayır. TQ-1 işləri GQ kimi növbələr arasındakı vaxtda yerinə yetirilir. TQ-2 isə aparılma üsulundan asılı olaraq günün müxtəlif vaxtlarında planlaşdırıla bilər.

TQ-2 işlərinin həcmi TQ-1 işlərinin həcmindən xeyli böyükdür. Bir çox hallarda TQ-2 işlərini yerinə yetirmək üçün avtomobil xəttə buraxılır. Belə olan halda təmirə ehtiyacı olan bəzi sistem və mexanizmlərin (qida sistemi, elektrik avadanlığı elementlərinin və s.) işləmə qabiliyyəti istehsalat seklərində bərpa olunaraq yenidən avtomobilin üzərinə qoyula bilər. TQ-2-də avtomobilin aqrekat və mexanizmlərinin texniki vəziyyəti hərtərəfli (D-2-nin köməyi ilə) yoxlanılır.

Mövsümü texniki qulluğun aparılmasında məqsəd avtomobili iqlim şəraitinə uyğun olaraq istismara hazırlamaqdır. **MTQ** ildə iki dəfə aparılır. Həddindən çox soyuq və isti iqlim zonaları üçün MTQ sərbəst şəkildə planlaşdırılır. Digər rayonlar

üçün isə MTQ TQ-2 ilə birləşdirilir. Bu halda TQ-2-nin əmək tutumu 20-50% artırılır.

TQ-1 və TQ-2 işlərinin aparılma periodikliyinə müvafiq olaraq avtomobillərdə ümumi (D-1) və elementlər üzrə (D-2) diaqnostika işlərinin də yerinə yetirilməsi planlaşdırılır. D-1 TQ-1-dən qabaq, D-2 isə TQ-2-nin aparılmasından 2-3 gün qabaq yerinə yetirilir. D-1-də hərəkətin təhlükəsizliyini təmin edən elementlərin, D-2-də isə avtomobilin bütün mexanizm və elementlərinin texniki vəziyyəti müayinə edilir.

Əsasnaməyə görə avtomobil nəqliyyatı üçün *əsaslı və cari təmir* (xüsusi hallarda orta təmir) növləri nəzərdə tutulur.

Əsaslı təmir avtomobilin və aqreqatların itirilmiş işləmə qabiliyyətinin bərpa edilməsi məqsədi ilə aparılır. Əsaslı təmir keçmiş avtomobilin resursu təzə avtomobil üçün verilmiş əsaslı təmir yürüşünün (normasının) 80%-nə bərabər qəbul edilir. Əsaslı təmir olunacaq avtomobil tamamilə sökülür. Onun detalları çeşidlənir: istismara yararlı, təmirə yararlı və tamamilə yararsız detallar. Avtomobil yenidən yığıldıqda istismara yararlı, təmir edilmiş və tamamilə təzə hissələrdən istifadə edilir.

Avtomobilin və onun aqreqatlarının əsaslı təmirə qoyulması onların texniki vəziyyətlərinin hərtərəfli öyrənilməsi və təhlili əsasında aparılır. Bu halda avtomobilin yürüşü mütləq nəzərə alınmalıdır.

Minik avtomobilləri və avtobuslar onların kuzovlarının əsaslı təmirə ehtiyacı olduqları halda əsaslı təmirə saxlanılır. Yük avtomobilləri isə kabinənin, çərçivənin və əlavə üç əsas aqreqatın əsaslı təmirə tələbatı olduqda avtomobil təmir müəssisəsinə göndərilir. Əsas aqreqatlara aiddir: mühərrik, ötürmələr qutusu, paylayıcı qutu, qabaq və arxa körpü, sükan idarəsi və tormoz sistemi. Aqreqatlar əsaslı təmirə o halda göndərilir ki, onların *baza və əsas* detallarının əsaslı təmirə ehtiyacı olsun.

Baza detalı dedikdə aqreqatın elə hissəsi başa düşülür ki, onun bütün detalları həmin əsas hissənin üzərinə quraşdırılır. Mühərrik üçün silindrlər bloku, sürətlər və paylayıcı qutu üçün onların karteri, qabaq körpü üçün onun tiri, kabinə üçün onun karkası, kuzov üçün onun əsası və s. baza detallarına aiddir. Əsas detallara misal olaraq mühərrikdə blok başlığını, dirsəkli valı, nazim çarxı, paylayıcı valı, ötürmələr qutusunda valları, üst qapağı, arxa körpüdə yarım oxları, reduktorun karterini, differensialı, təkərlərin toplarını, tormoz barabanını, kabinədə və ya kuzovda qapıları, döşəmənin örtüyünü, yük yerinin qapağını və s.-ni misal göstərmək olar.

Baza detallarının texniki vəziyyəti cari təmir vasitəsilə bərpa oluna bilmədiyi üçün əsaslı təmirə göndərilir. Əsas detallar isə aqreqatın əsas funksiyasını yerinə yetirdikləri üçün onların istismar göstəriciləri ANM-inin istehsalat bazasına nisbətən qabaqcıl texnika və texnologiya əsasında daha yaxşı təşkil edilmiş avtotəmir müəssisəsində yüksək keyfiyyətlə bərpa edilə bilər.

Cari təmir avtomobil istismar müəssisələrində və TXC-da yerinə yetirilir. Bu təmirdə aqreqatların baza detallarından başqa bütün hissələrin işləmə qabiliyyəti bərpa edilir, yəni istismar prosesində avtomobildə baş vermiş imtinalar və nasazlıqlar sökmə-yığılma, qaynaq, dəmirçi, çilingər və s. bu kimi işləri yerinə yetirməklə aradan qaldırılır. Cari təmir zamanı avtomobilin baza detallarından başqa digər bütün elementləri əvəz edilə bilər. Cari təmirin əsas vəzifəsi avtomobilin və ya

onun hər hansı aqreqatının, mexanizminin işləmə qabiliyyətini ən azı növbəti TQ-2-yə qədər saxlamaqdır. Avtomobilin cari təmirdə durması təsadüfi proseslərə aid olduğundan əmək tutumunun (vaxt normasının) normalaşdırılması ehtimal xarakter daşıyır. Əsasnamədə cari təmir üçün hər 1000 km yürüşə görə xüsusi əmək tutumu (avtomobilin tipindən asılı olaraq), hər bir hərəkət tərkibinin TQ və CT-də boş dayanma müddəti nəzərdə tutulur (uyğun olaraq adam-saat/1000 km və gün/1000 km ilə).

Texniki qulluq əsnasında bir sıra təmir işlərinin (xüsusilə avtomobilin hərəkət təhlükəsizliyini təmin edən mexanizm və sistemlərdə) də görülməsi, Əsasnamədə baxılır. Bu halda görülmək CT işlərinin həcmi TQ-2 işlərinin iş həcmindən 15-20%-dən çox olmamalıdır. Bu cür təmirə bəzən *xəbərdar edici təmir* deyilir. Bu təmiri planlı surətdə yerinə yetirməklə baş verəcək imtinaların və nasazlıqların qarşısı qabaqcadan alınır.

İstisna olmaq şərtlə bir sıra ağır rejimli istismar şəraitində avtomobildə orta təmirin də aparılmasına icazə verilir. Bu halda avtomobilin mühərriki dəyişdirilə bilər, digər aqreqatlarda baş vermiş nasazlıqlar aradan qaldırıla bilər, kuzovun rəngi bərpa oluna bilər və s. işlər yerinə yetirilə bilər.

Avtomobil nəqliyyatında olduğu kimi dəmir yolu nəqliyyatında da TQ və təmir sistemi fəaliyyət göstərir. Burada da nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyəti müxtəlif təyinatlı kompleks işləri (əməliyyatları) vaxtaşırı olaraq yerinə yetirilməklə tələb edilən səviyyədə saxlanılır və bərpa olunur.

Dəmir yolu nəqliyyat üçün aşağıdakı texniki qulluqlar nəzərdə tutulur: TQ-1, TQ-2, TQ-3 və TQ-4. Bu nəqliyyat növü üçün TQ-un yerinə yetirilməsində əsas məqsəd lokomotivlərin və vaqonların texniki hazırlıq dərəcəsini yüksəltmək, qatarların hərəkət qrafiki üzrə fasiləsiz və qəzasız işləmə qabiliyyətini təmin etməkdir. Hərəkət hissələri, tormoz avadanlığı, lokomotiv siqnalizasiya qurğuları, rabitə cihazları, qatarların təhlükəsiz hərəkətini təmin edən aqreqatların texniki vəziyyəti xüsusi nəzarətdə olmalıdır.

Təmir adı altında dəmir yolu nəqliyyatı elementlərinin istismar zamanı və ya texniki qulluq prosesində aşkar edilən imtina və nasazlıqların aradan qaldırılması ilə işləmə qabiliyyətinin bərpa edilməsi kimi başa düşülür.

Təmirə lokomotivin deposunda yerinə yetirilən CT-1, CT-2, CT-3 və lokomotiv təmiri zavodunda icra olunan ƏT-1, ƏT-2 əsaslı təmirləri aiddir.

Ümumi şəkildə Respublikamızın dəmir yollarında fəaliyyətdə olan TQ və CT sisteminin struktur sxemi şəkildə göstərilmişdir. Sxemdən aydın görünür ki, sistem iki alt sistemdən ibarətdir: a) istismar zamanı pozğunluqların baş verməməsi üçün etibarlılığın tələb edilən səviyyədə saxlanılması; b) konstruktiv etibarlılığın bərpa edilməsi.

Beləliklə, yuxarıda deyilənlər və sxemdə göstərilənlər əsasında aşağıdakı nəticələrə gəlik (lokomotivlərin TQ və təmir növləri baxımından):

1) Təmirələr arası dövrdə müəyyən həcmdə yerinə yetirilən TQ və CT (normativ sənədlər əsasında);

2) Periodik nəzarətlə icra edilməsi nəzərdə tutulan texniki qulluq (əməliyyatların həcmi profilaktik təsirlər başlanan zaman hərəkət tərkibinin sazlığını və işləmə qabiliyyətini saxlamaq baxımından təyin edilir);

3) Fasiləsiz nəzarətlə aparılan texniki qulluq (bu halda əməliyyatlar texniki vəziyyəti tələb edilən səviyyədə saxlamaq üçün fasiləsiz müşahidə əsasında tələbata görə yerinə yetirilir);

4) Texniki vəziyyətlərin səviyyəsinə və ya tələbata görə təmir (təmirin həcmi və icra anı hər bir nəqliyyat vasitəsinin sazlığına və işləmə qabiliyyətinə görə müəyyən edilir, texniki vəziyyət isə texniki sənədlərdə göstərilmiş həcmdə və müddətdə nəzarətdə saxlanılır).

Hər bir texniki qulluq və təmir üzrə qəbul edilmiş iş həcmi onun xarakteristikası adlanır. Eyni xarakteristikaya malik qarşılıqlı münasibətdə olan TQ və təmirlər arasındakı yürüş (vaxt) təmirlər arasındakı dövr adlanır.

Dəmir yolu nəqliyyatında tələbata görə təmir lokomotivin yürüşündən asılı olmayaraq təyin edilir (istismar vaxtı faktiki aşkar olunan imtinalara və ya texniki qulluq prosesində müəyyənləşdirilən nasazlıqlara görə təyin edilir).

Xəbərdar edici təmir (planlı) lokomotivin (vaqonun) müəyyən yürüşündən sonra təyin edilir. Bu təmirin əsasını isə normal istismar şəraitində imtinalara səbəb olan lokomotivin texniki vəziyyəti üzərində aparılmış müşahidələr təşkil edir.

Dəmir yolu nəqliyyatında fəaliyyətdə olan TQ və təmir sistemi üçün aşağıdakı xarakter xüsusiyyətlər nəzərə alınır:

- a) Lokomotivin (və ya vaqonun) təmirə saxlanılması müəyyən (normalaşdırılmış) yürüşdən və ya işləmə müddətindən sonra yerinə yetirilir;
- b) Təmir işləri faktiki qeyd edilmiş iş həcminə əsaslanır;
- c) Profilaktik təmir işləri avadanlıqda imtinalar baş verdikdən sonra deyil, onların qabaqcadan qarşısını almaq üçün təşkil edilir və s.

Dəmir yolu nəqliyyatında qüvvədə olan TQ və təmir sistemi (planlı) aşağıdakıları əhatə edir.

- TQ-1, TQ-2 və TQ-3 - lokomotivlərdə pozğunluqların qarşısını almaqla onların işləmə qabiliyyətini tələb edilən səviyyədə saxlamaq, fasiləsiz və təhlükəsiz imtinasız hərəkətini təmin etmək, həmçinin sanitar- gigiyena tələblərini ödəmək;
- TQ-4 - təkər cütlərini çıxarmadan kəmərlərini (çənbərini, qovşağını) yonmaq; bu TQ-u bəzən TQ-3 ilə birləşdirərək icra edirlər.

Məxsusi olaraq sərnəşin və yük (o cümlədən avtomat refrejerator) vaqonları üçün texniki qulluq növləri təyinatlarına görə planlaşdırılır.

- CT-1, CT-2 və CT-3 - əsas istismar xarakteristikalarını bərpa etmək (müxtəlif aqreqatları, qovşaqları və detalları əvəz etmək, sınaq və nizamlama işlərini yerinə yetirməklə);
- ƏT-1- dəmir yolu nəqliyyatının bütün təşkil edicilərinin tam resursunu və istismar xarakteristikalarını bərpa etmək;
- ƏT-2 ƏT-1-ə əlavə olaraq baza detallarını (aqreqatları, qovşaqları) bərpa etmək, elektrik xətlərini tam əvəz etmək.

Dəmir yolu nəqliyyatı üçün verilmiş TQ və CT növlərinin xarakterik xüsusiyyətləri və yerinə yetirilmə prinsipləri texniki ədəbiyyatlarda və s. geniş şərh edilir. Bununla belə, nəzərdə tutulmalıdır ki, vaqonlara olan TQ işlərindən başqa onun bəzi məsul hissələri (buks, avtotormoz, təkər cütü) də əlavə olaraq yoxlamadan

keçirilir. Müvafiq texniki ədəbiyyatlarda həmçinin yük və sərnişin vaqonlarının təmir periodiklikləri, texniki qulluqlar arasındakı yürüşləri, əmək tutumları və s. xüsusi normalar vaqonların tipindən asılı olaraq şərh edilir.

Texniki qulluğun və təmirin rejimi

Profilaktik və ya təmir xarakterli texniki təsirlərin iş həcmi, miqdarı və texniki qulluqlar arasındakı yürüş (periodiklik) birlikdə TQ və CT-in rejimini təşkil edir.

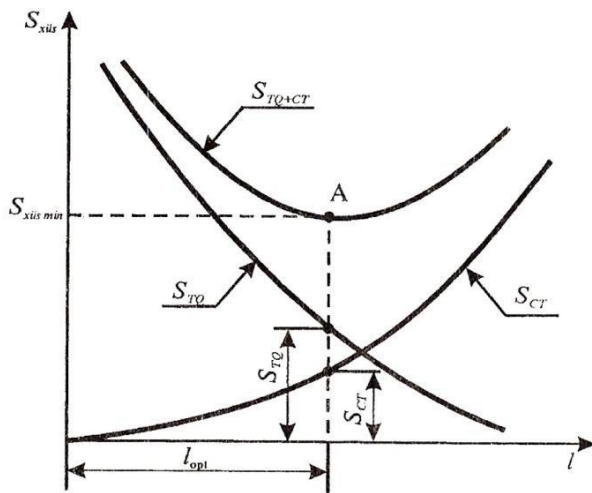
TQ və təmirin rejimi elə seçilməlidir ki, aqreqat və mexanizmlərdə baş verəcək imtinaların sayı minimum olsun. Rejimi düzgün təyin etmək üçün hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətini qiymətləndirən göstəricilərin müxtəlif amillərin təsirindən dəyişmə qanunauyğunluqlarını bilmək lazımdır. TQ və CT-in rejiminin təyin edilməsi texniki istismarın ən mürəkkəb məsələlərindən biridir. Çünki müxtəlif istismar şəraitində işləyən nəqliyyat vasitəsinin eyni adlı mexanizmlərinin işləmə qabiliyyəti müxtəlif formada dəyişir. Bundan başqa işləmə müddəti (yürüş) artdıqca imtinaların intensivliyi də artır. Digər tərəfdən avtomobil nəqliyyatı üçün xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, eyni markalı avtomobil eyni istismar şəraitində və eyni daşımalarda işlədikdə belə həmin avtomobilin vəziyyəti fərqlənən qanunauyğunluqla dəyişir.

TQ və CT-in rejimi elə olmalıdır ki, nəqliyyat vasitələrinin etibarlı və uzun ömürlü işi təmin olunmaqla bərabər müxtəlif xarakterli təsirlərin yerinə yetirilməsi minimum xərclərlə başa gəlsin. Bu şərti təmin edən rejimə TQ və təmirin optimal rejimi deyilir. Başqa sözlə desək, *optimal rejim elə rejimə deyilir ki, TQ-da və CT-də görülməli işlər uyğun olaraq elə periodikliklə və keyfiyyətlə yerinə yetirilməlidir ki, nəinki hərəkət tərkibinin etibarlılığı və ömür uzunluğu təmin olunmalı, həm də vahid yürüşə və ya nəqliyyat işinə düşən texniki qulluq və təmir xərcləri minimum olsun.*

TQ və CT-in optimal rejiminin təyin edilməsi profilaktika xarakterli texniki təsirlərin hansı yürüşlərdən sonra yerinə yetirilməsi ilə sıx əlaqədardır. Bu məqsədlə texniki qulluq işləri üçün optimal periodikliyin müxtəlif təyin olunma variantları mövcuddur (texniki vəziyyətin parametrlərinin yürüşdən asılı olaraq dəyişmə dinamikasına, imtinasızlığın buraxıla bilən səviyyəsinə, TQ və CT-ə sərf edilən xüsusi xərclərin cəminin minimum qiymətinə görə və s.).

Periodikliyin TQ və CT-ə sərf edilən xüsusi xərclərin cəminin minimum qiymətinə görə təyini texniki istismarda **texniki-iqtisadi üsul** adı ilə məşhurdur. Praktiki cəhətdən ən geniş yayılmış və istifadə edilən üsuldur. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, TQ və CT-ə sərf edilən xüsusi xərclərin cəminin minimum qiymətinə uyğun gələn yürüş TQ üçün optimal periodiklik qəbul edilir (şəkil 6.2).

Qrafikin təhlili göstərir ki, TQ-un periodikliyinə artıranda xüsusi xərclərin miqdarı həddindən çox azalır. Lakin periodikliyin artması detalların ömür uzunluğunu aşağı salır. Buna müvafiq olaraq CT xərcləri artır. Bu baxımdan TQ və CT-in xüsusi xərclərinin cəminin elə bir qiyməti var ki, (şəkildə A nöqtəsi) bu ədəd əmək və material xərclərinin minimum qiymətinə uyğundur. Həmin nöqtəyə müvafiq olan yürüş TQ-un optimal periodikliyi kimi qəbul edilir.



Şəkil 6.2. Periodikliyin texniki-iqtisadi üsulla təyini.

C_{xas} - işlərin xüsusi xərcləri, qəp/km; / - yürüş, min. km.

Qeyd etmək lazımdır ki, mövcud olan istismar kateqoriyaları (xüsusən avtomobil nəqliyyatı üçün) müxtəlif olduğuna görə hərəkət tərkibinin istismar keyfiyyətləri dəyişir. Buna görə də TQ və CT üçün Əsasnamədə verilmiş normalar **korreksiya** edilir.

Rejimin korreksiya edilməsinin mahiyyəti odur ki, müəyyən istismar şəraitində alınmış həqiqi göstəriciləri analiz etməklə görülməli texniki təsirlərin siyahısı və bu işlərin hansı yürüşlərdən sonra yerinə yetirilməsi dəqiqləşdirilsin. Analiz apararkən görülməli əməliyyatların sayı istismar rejimindən asılı olaraq dəyişə bilər. Belə ki, bu əməliyyatlar verilmiş istismar şəraiti üçün xarakter olmayan işlərin hesabına azalar, imtinaların sayını aşağı sala bilən (tez-tez yerinə yetirilən cari təmirləri aradan qaldırmaq üçün) texniki təsirlərin hesabına artar. Bu baxımdan məsələni həll etmək üçün aparılan sınaqlardan alınmış statistik məlumatlara əsasən eyni adlı əməliyyatların periodikliyi (km. ilə) aşağıdakı kimi hesablanır: $l_p = \frac{\sum l}{m_T}$,

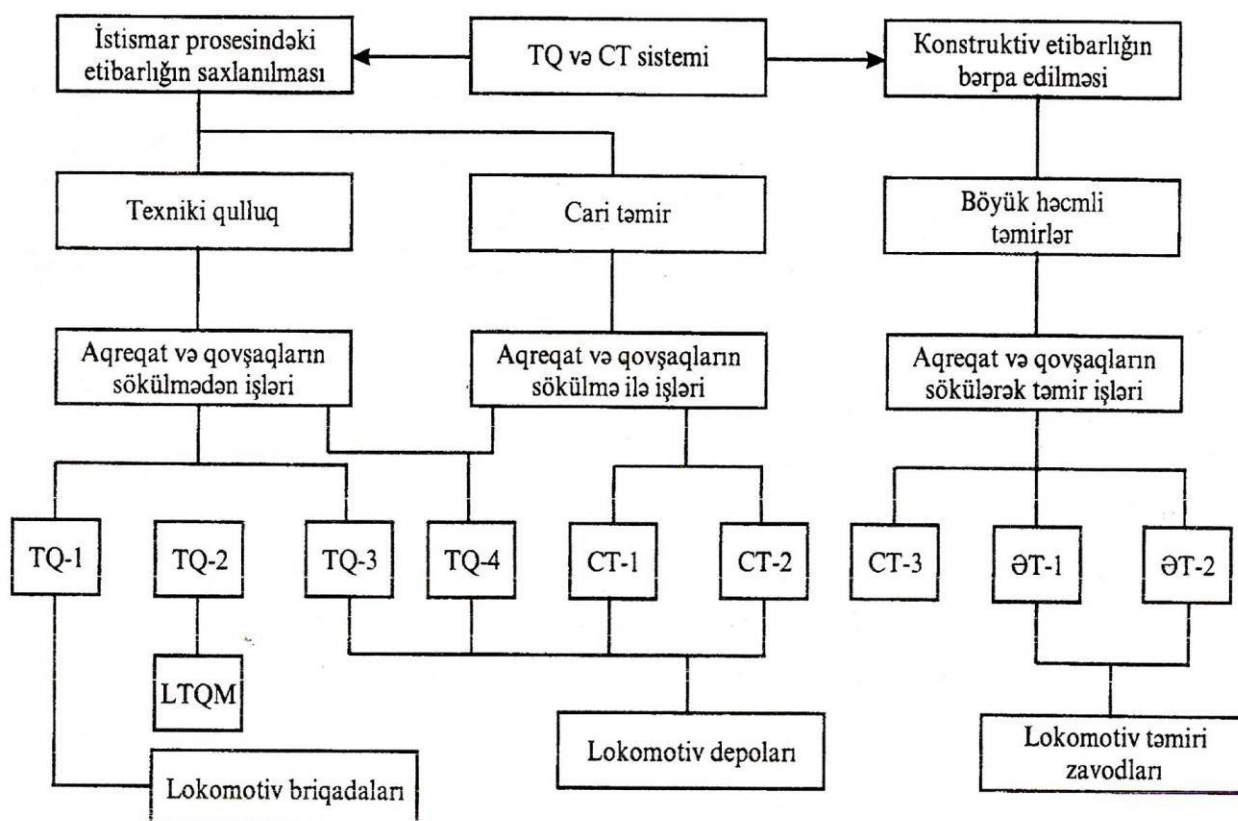
burada: $\sum l$ - sınaq üçün götürülmüş avtomobillərin ümumi yürüşü, km.; m_T - cari təmirin eyni adlı əməliyyatlarının sayıdır.

Bu cür hesablama hər bir aqreqat, sistem və mexanizm üçün ayrılıqda aparılır. Bundan sonra cari təmirin bütün əməliyyatları periodikliyin qiymətindən asılı olaraq üç qrupa bölünür:

- 1) Tez-tez təkrar olunan əməliyyatlar - burada $l_p \leq l_{TQ-1}$
- 2) Hər dəfə təkrar olunan əməliyyatlar - bu halda $l_p \geq l_{TQ-2}$
- 3) Nadir hallarda təkrar olunan əməliyyatlar – burada $(2-3)l_{TQ-2}$

Göstərilən periodikliklərin qiymətlərinə müvafiq olaraq CT-in əməliyyatları texniki qulluqda yerinə yetirilir. Bununla avtomobilin təmirdə boş dayanma müddəti azalır.

Əsasnamədə TQ və CT üçün bütün normalar konkret istismar şəraiti (I dərəcəli istismar kateqoriyası) üçün müəyyən edilmişdir.



İlişmə muftasında sürüşmələrin miqdarını təyin etmək üçün avtomobili yük altında işlətməklə kardan valı stroboskopik lampa ilə işıqlandırılır. Əgər sürüşmə yoxdursa, kardan valı hərəkətsiz kimi görünür.

İnersiyalı diaqnostika stendlərində mühərrikin güc göstəriciləri verilmiş sürət intervalında, düz ötürmədə qaçış barabanlarının sürətlənmə vaxtına (yoluna) görə təyin edilir. Yanacaq sərfi sürətlənmə zamanı və qərarlaşmış rejimlərdə (yüksüz) ölçülür.

Diaqnostika stendlərində avtomobilin güc-iqtisadi göstəricilərindən başqa mühərrikin silindr-porşen qrupunun və qazpaylama mexanizminin texniki vəziyyətini, alışdırmanın qabaqlama bucağının düzgün qurulmasını və karbüratorun nizamlanması (yanacaq sərfinə və aparan təkərlərdəki gücə görə) ilişmə muftasının, ötürmələr qutusunun, kardan valının, baş ötürücünün (uyğun olaraq ötürülən burucu momentə, səslərə və istiliyə, indikatorun göstərişinə, döyüntülərə görə) texniki halını da təyin etmək mümkündür.

6.4. Texniki istismarını kompleks göstəriciləri.

Texniki qulluq və təmir sisteminin nersnektiv inkişafı.

Texniki istismarın son məqsədi nəqliyyat vasitələrinin məhsuldarlığından tam istifadə etməklə daşımaların maya dəyərini aşağı salmaqdır. Bunun üçün istismarda texniki cəhətdən saz olan nəqliyyat vasitələrinin sayını artırmaq, TQ və təmir xərclərini azaltmaq, işçilərin əmək məhsuldarlığını yüksəltmək, əməyin elmi surətdə təşkili məsələlərində nəzəri fənlərdən (ehtimal, etibarlılıq, kütləvi xidmət nəzəriyyələri) istifadə etmək lazımdır. Texniki istismarın səmərəliliyi də elə bu deyilən və bunlara bənzər xüsusiyyətlərin göstəriciləri ilə qiymətləndirilir.

İstismar prosesində nəqliyyat vasitəsi müxtəlif texniki vəziyyətlərdə ola bildiyi üçün istifadə edilmə dərəcəsi də müxtəlif qiymətlərdə dəyişir. Hərəkət tərkibinin istifadə edilmə dərəcəsi ancaq onun texniki vəziyyətindən asılı deyil. Belə ki, əsas nəqliyyat vasitələrindən biri olan avtomobil işləmə qabiliyyətinə malik olduğu halda bəzən istismara buraxıla bilmir. Avtomobilin texniki cəhətdən saz olduğu halda istismar edilə bilməməsinin səbəbi işçi qüvvəsinin (sürücülərin) olmaması, avtomobilin istismar materialları (yanacaq, yağ, texniki mayelər) o cümlədən rezinlərlə (şinlə) təmin edilməməsi və s. ola bilər.

Hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətini və istifadə edilmə dərəcəsini qiymətləndirmək üçün uyğun olaraq texniki hazırlıq və istifadə əmsalları hesablanır (avtomobil nəqliyyatı üçün bu əmsalları nəzərdən keçirək).

Texniki hazırlıq əmsalı ANM-də olan hərəkət tərkibinin hansı hissəsinin texniki cəhətdən saz vəziyyətdə (işləmə qabiliyyətinin normal səviyyədə) olmasını xarakterizə edir. Bu əmsal avtomobilin təqvim günləri üzrə nəqliyyat prosesində iştirak edə bilmə dərəcəsini təyin edir. Texniki hazırlıq əmsalı bir avtomobil və park üçün aşağıdakı riyazi formulalarla təyin edilir:

$$\alpha_t = \frac{D_i}{D_i + D_t}; \quad \alpha_t = \frac{AD_i}{AD_i + AD_t},$$

burada D_i və D_t – uyğun olaraq avtomobilin istismarda və təmirdə (TQ də nəzərdə tutulmaqla) olma boş dayanma günlərinin sayı; AD_i və AD_t – uyğun olaraq istismarda avtomobil günlərinin və təmir-texniki qulluqda avtomobil təmir günlərinin sayıdır.

Avtomobildən istifadə əmsalı müəyyən dövr üçün istismarda olma günlərinin həmin dövrdəki təqvim günlərinə olan nisbəti kimi təyin edilir. Bu əmsal avtomobilin nəqliyyat prosesində iştirak etdiyi istismar günlərini xarakterizə edir. Avtomobildən istifadə əmsalı bir avtomobil və park üçün hesablanır:

$$\alpha_i = \frac{D_i}{D_i + D_t + D_s}; \quad \alpha_i = \frac{AD_i}{AD_i + AD_t + AD_s},$$

burada D_{ts} – bir tsikldəki günlərin sayı; D_s – təşkilatı səbəblər təsirindən avtomobilin boş dayanma müddətidir.

Avtomobildən istifadə və texniki hazırlıq əmsalları hər ikisi texniki istismarın səmərəliliyini qiymətləndirən göstəricilər olduğu üçün onların arasında qarşılıqlı əlaqəni (nisbəti) nəzərdən keçirək:

$$\frac{\alpha_i}{\alpha_t} = \frac{D_i + D_t}{D_i + D_t + D_s} = \frac{D_{ts} - D_s}{D_{ts}} = 1 - \frac{D_s}{D_{ts}},$$

$$\text{Əgər } \frac{D_s}{D_{ts}} = \alpha_s \text{ qəbul etsək alarıq:}$$

$$\frac{\alpha_i}{\alpha_t} = 1 - \alpha_s.$$

Buradan $\alpha_i = \alpha_t(1 - \alpha_s)$. α_s – avtomobilin işə çıxdığı günlərin sayını nəzərə alan əmsaldır.

Diagnostika və onun əsas məsələsi

Avtomobillərin texniki qulluq rejimlərinin təyin olunma üsulları hərəkət tətbiqlərinin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almayan statistik məlumatlara əsaslanır. Avtomobilin fərdi xüsusiyyətləri isə istismar vaxtı xidmət müddətində asılı olaraq dəyişir. Mövcud olan TQ və təmir sistemi avtomobilin optimal texniki vəziyyətini həmişə təmin edə bilmədiyindən texniki hazırlıq əmsalı aşağı düşür. Başqa sözlə desək, avtomobilin işləmə qabiliyyəti, yəni istismar prosesində etibarlılığı tələb olunan səviyyədə saxlanıla bilmir.

Digər tərəfdən avtomobilin istismar keyfiyyətlərini yüksəltmək üçün böyük xərclər tələb edilir. Bu isə avtomobilin texniki vəziyyəti üzərində nəzarətin olması ilə sıx əlaqədardır. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, nəzarət işləri vaxtında yerinə yetirilmədiyi üçün yük avtomobillərinin 30%-də mühərrik normal gücü yarada bilmir, sifarişlə təmirə gələn avtomobillərin tələb etdiyi xərclər ümumi TQ xərclərinin 50%-ni təşkil edir, istismar edilən avtomobillərin 30%-i aşkar edilmiş nasazlıqlara işləyir və s.

Beləliklə yuxarıda göstərilən iki cəhət-avtomobillərin fərdi xüsusiyyətlərini onun texniki vəziyyətinə təsiri və nəqliyyat prosesində konstruksiyada baş vermiş imtinaların və nasazlıqların vaxtında müəyyən edilməsi tələb edir ki, istismar zamanı avtomobilin texniki vəziyyəti minimum vaxt əmək və material xərcləri tələb edən optimal üsullarla təyin edilməlidir. Bu baxımdan avtomobilin texniki vəziyyətinin diagnostikası xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Avtomobilin texniki vəziyyətini onu səkmədən müxtəlif üsullar vasitəsilə təyin edən və qalıq resursunun proqnoz edilməsi öyrədən elmə diagnostika deyilir. Avtomobilin texniki vəziyyətinin təyin olunma prosesinə isə diagnostika prosesi deyilir. Diagnostika prosesi texniki qulluqda görülməli nəzarət işlərinin təkmilləşdirilmiş formasıdır. O ANM-də yerinə yetirilən nəzarət işlərindən iki cəhətə görə fərqlənir. Birinci odur ki, avtomobilin onun hər hansı aqreqatının texniki vəziyyəti yüksək dəqiqliklə və inamla təyin edilir. İkinci isə hərəkət tərkibinə effektiv göstəriciləri bilavasitə ölçülə bilər.

Diagnostikanın köməyi ilə avtomobilin aqreqat və mexanizmlərində gizli imtinalar və nasazlıqlar onların aradan qaldırılması üçün zəruri olan cari təmirin iş həcmi müəyyən edilir. İmtinalar və nasazlıqlar olmadıqda isə mexanizmin sonrakı işləmə rəsursu və onun texniki qulluğa tələbatı təyin edilir. Digər tərəfdən diagnostika avtomobilin imtinasızlığı və effektivlik göstəricilərinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsinə imkan verir.

Diagnostikanın əsas məsələsi ondan ibarətdir ki, istismar zamanı avtomobilin etibarlılığı və ömür uzunluğu yüksək səviyyədə saxlanılsın, ehtiyat hissələrinə, istismar materiallarına tq və çt -ə sərf edilən xərclər azalsın. Beləliklə avtomobilin texniki vəziyyətinin diagnostikası məhsuldarlığı artırmaqla daşımaların maya dəyərinin aşağı salınması üçün zəmin yaradır.

Diagnostikanın iqtisadi cəhətdən nə dərəcədə səmərəli olduğu aşağıdakı göstəricilərdən aydın olur.

Diaqnostikanın ANM-də tətbiq edilməsi nəticəsində cari təmir xərcləri 8-12%, ehtiyat hissələrinin sərfi 10-12%, yanacaq sərfi 2-5% aşağı düşmüş, şinlərin yürüşü 4-5% və texniki nasazlıq əmsalı 3-5% yüksədir/8,25/.

Diaqnostikanın bir elim kimi avtomobil nəqliyyatında tətbiq və inkişaf etdirilməsində bir çox rus mütəxissislərinin (B.V.Pavlov, H.YŞ Qovoruşenko, Y.X. Zakin, L.Ş.V. Miroşkinov və s.), ali məktəblərin (Moskva, Xarkov, Kiyev, avtomobilyol institutunun) və elimi – tədqiqat ocaqlarının (AHETİ, Dövlət elimi – tədqiqat texnologiyası və avtomotor institutları) rolu çox böyükdür.

Diaqnostik əlamətlər və parametrlər

Avtomobilin istənilən mexanizminin və ya sisteminin texniki vəziyyəti özünün struktur parametrləri ilə qiymətləndirilir. Bu parametrlər mexanizmin elementləri arasında əlaqəni və qarşılıqlı hərəkəti təyin edən göstəricilərdir. (Bax 1.4).

Struktur parametr – mexanizmin texniki vəziyyətinin keyfiyyət göstəricidir. Başqa sözlə desək, struktur parametrlər mexanizmin struktur sistemini (elementləri bir – birinə nəzərən yerləşdirilmə xüsusiyyətlərinin) xarakterizə edir. Məsələn, valyastıq birləşməsi üçün struktur parametrlər yastığın və sapfanın (valın yastıq oturan hissəsi) ölçüləridir. Bu parametrlə də onlar arasındakı arabosluq, konusluq, eynioxluluq və s. texniki xətlər müəyyən edilir.

Struktur parametrlər əsas və ikinci dərəcəli olmaqla iki qrupa bölünür. Mexanizmin normal işləmə qabiliyyətinə təsir edən parametrlərə əsas, təsir etməyən parametrlərə isə (obyektin xarici görünüşünü qiymətləndirən) ikinci dərəcəli struktur parametrlər deyilir.

Hər bir hərəkət tərkibi fərdi etibaplığa malik olduğu üçün struktur parametrlərin avtomobilin işləmə qabiliyyətinə təsiri də xüsusi xarakter daşıyır. Avtomobil üçün struktur parametrlərdən danışdıqda onun aqreqat mexanizmi və sistemlərinin struktur parametrlərinin yekunu nəzərdə tutulur. Avtomobil əsasən bir funksiyalı (daşımaları) yerinə yetirdiyi halda onun aqreqat və mexanizmlər işçi proseslərinə məruz qalır. Bu proseslərə bəzən çıxış və yaxud xarici proseslərdə deyilir. Çıxış prosesləri özlərinin işçi parametrləri ilə qiymətləndirilir. İşçi parametrləri nəzarət altında olan obyektin işləmə xüsusiyyətlərinin xarici təsirinə keyfiyyət göstəricilərinə deyilir. Məsələn mühərrik üçün belə parametr işləmiş qazların tərkibi, transmissiyanın aqreqatları üçün titrəmələr, tormoz sistemi üçün tormozlamanın keyfiyyəti və s. ola bilər. Bu cür xüsusiyyətlər mexanizmin texniki vəziyyəti haqqında müəyyən mülahizələr yürütməyə imkan verir və özləri də diaqnostika siqnalları və ya əlamətlər adlandırılır. Diaqnostik əlamət kimi mexanizmlərin rəqsi proseslərindən istilik halqalarından birləşmələrin kiplik dərəcələrindən və s. istifadə edilir.

Hər bir diaqnostik əlamət müşahidə altında olan obyekt üçün dəyərli məlumatlar daşıyır və özü də müvafiq diaqnostik parametrlərlə qiymətləndirilir. Məsələn mühərrikin effektivliyi onun gücü və yanacaq sərfi, tormozların fərqi, tormozlama yolu və yavaşma təzyiqi, ilişmə muftası sazlığının sürüşmə dərəcəsi (%) sürücü idarəsinin texniki vəziyyəti, xarici lüftü və ona tətbiq edilən qüvvə ilə qiymətləndirilir.

Ə gər diaqnostik parametrlər avtomobilin texniki vəziyyətini bütövlükdə qiymətləndirərsə bunlara ümumi konkret mexanizmin texniki vəziyyətini xarakterizə edərsə bunlara isə xüsusi diaqnostik parametrlər deyilir.

İstismar zamanı detalların forma və ölçüləri dəyişdiyi üçün onların struktur parametrlərinə müvafiq olaraq diqnostik parametrlər də deyilir. Buna görə struktur və diaqnostik parametrlər arasındakı əlaqə statik xarakter daşıyır, yəni diaqnostik parametrlər də struktur parametrlər kimi təsadüfi kəmiyyətlərdir.

Nəqliyyat prosessində diaqnostik parametrlər avtomobilin yürüşündən asılı olaraq artır və ya azalırlar.

Beləliklə aydın görünür ki hər hansı sistemin və ya mexanizmin strukturun parametrləri ilə diaqnostik parametrləri arasında sıx əlaqə var. Daha doğrusu diaqnostik parametrlər struktur parametrlərin dolayı yolla və müəyyən miqyasla özü də mexanizmin seçmədən təyin edilmiş qiymətləridir. Struktur parametrlərin təyini isə mexanizmin tam və natamam sökülməsi ilə əlaqədardır. Struktur və diaqnostik parametrlər arasındakı müəyyən əlaqə obyektin sazlıq dərəcəsinin və işləmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsinə imkan verir. Sistemin texniki vəziyyətinin düzgün qiymətləndirilməsi baxımından diaqnostik parametrlərin yararlılıq dərəcəsi aşağıdakı tələblərlə müəyyənləşdirilir.

1. Diaqnostik parametr həssas olmalıdır, - yəni hər hansı dx struktur parametrinə müvafiq ds diaqnostik parametri mövcud olmalıdır. Başqa sözlə desək struktur parametri elementar dəyişməsinə uyğun olaraq diaqnostik parametrdə dəyişməlidir. Diaqnostik parametrin həssaslıq ədədi qiymətcə elementin bütün işləmə müddətində nominal ölçüsündən başlayaraq nasazlıq baş vermə anına qədər özünün nisbi dərəcəsi ilə təyin edilir.

2. Diaqnostik parametr eyni mənalı olmalıdır, - bu o deməkdir ki diaqnostik parametr bir tərəfə düşməlidir, yəni özünün nominal qiymətindən ya azalmağa qoyur ya da yüksəlməyə tərəf dəyişməlidir. Başqa sözlə $ds/dx \neq 0$ olmalıdır.

3. Diaqnostik parametr dolğun olmalıdır - elementin istismar edilməsi nəticəsində qoyulan diaqnozun düzgün olma ehtimalını xarakterizə edir. Mürəkkəb mexanizmlərin diaqnostikasında parametrin bu xüsusiyyəti böyük üstünlüyə malikdir. Beləki bu mexanizmlər tez-tez texniki vəziyyətlərini dəyişirlər. Bu halda o parametr dolğun hesab edilir ki, özünü buraxıla bilən maksimum qiymətini ehtimal oluna bilən bir nasazlıq təsirindən alır. Müxtəlif nasazlıqların yaranması ilə müəyyən edilən diaqnostik parametr az məlumatlı parametr kimi qiymətləndirilir.

4. Diaqnostik parametrin dəyişməsi sabit olmalıdır - yəni elementin struktur parametrləri geniş həddlərdə dəyişirsə diaqnostik parametrlər həmin həddlər içərisində dəyişməlidir.

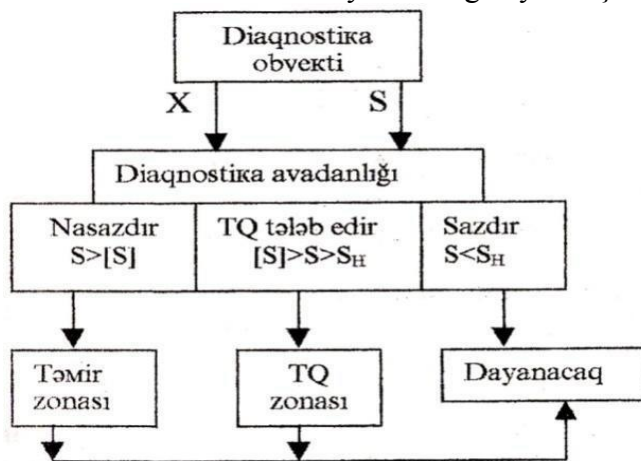
Diaqnostik parametrlərin yuxarıdakı tələbləri ödəməsi diaqnostika edilən mexanizmin yük, sürət və istilik rejimlərində işləməsindən asılı olaraq dəyişir.

Texniki diaqnostikanın məqsədi müxtəlif üsullar və avadanlıqlar vasitəsilə müşahidə altında olan sistem haqqında müəyyən məlumatlar əldə etməkdir. Bu baxımdan AHM də diaqnostikanın əsas funksiyası texniki cəhətdən nasaz olan avtomobillərin müəyyənləşdirməkdən TQ və CT qabaq nasazlıqların və imtinaların baş vermə səbəblərini təyin etməkdən profilaktika və təmir xarakterli texniki təsirlərin aparılma

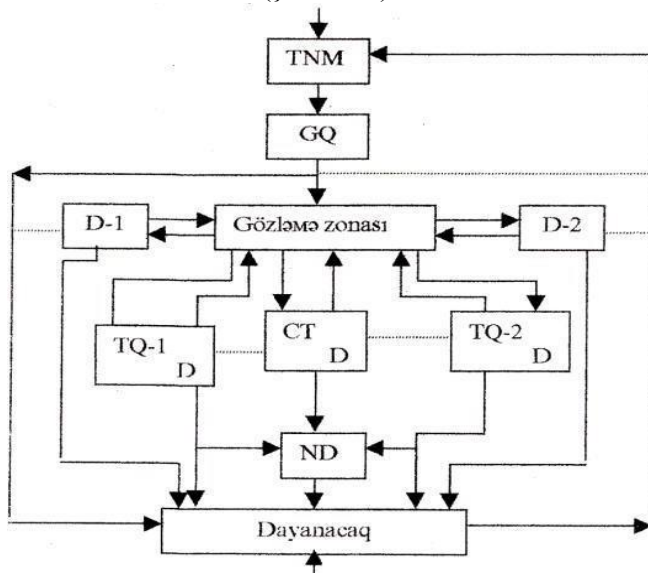
keyfiyyətinə nəzarət etməkdən , avtomobillərin və onun elementlərinin imtinasız işləmə ressurunun proqnoz etməkdən ibarətdir.

Diaqnostikanın TQ və CT-in texnoloji prosesində yeri

Texniki diaqnostika təyinatı, avadanlığı, aparılma rejimi və TQ-un texnoloji prosesində yeri və s. xüsusiyyətləri ilə xarakterizə edilir. Diaqnostikanın ANM-də tətbiq edilməsi nöqtəyi-nəzərindən onun TQ və CT zonalarında tutduğu yerinin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Diaqnostika ilə digər istehsalat zonaları (TQ, CT, dayanacaq) arasındakı texnoloji əlaqə diaqnostika prosesinin mahiyyətindən irəli gəlir. Belə ki, diaqnostika avadanlığı ilə yoxlanılan sistemin texniki vəziyyətini qiymətləndirən diaqnostik parametr (S) ölçülür, özünün büraxıla bilən sərhəd ($[S]$) və TQ-lar arası yürüş içərisindəki normativ qiyməti ilə (S_H) müqayisə edilir, nəticədə avtomobilin hansı istehsal zonasına ehtiyacı olduğu aydınlaşdırılır (şəkil ...). H S

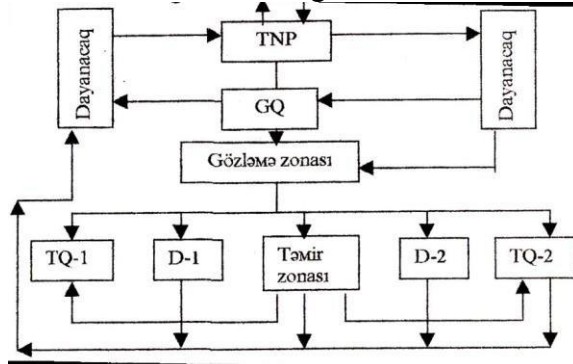


Şəkil... Müəssisənin istehsalat zonaları arasındakı texnoloji əlaqə Diaqnostikanın TQ və CT-in texnoloji prosesində yeri müəyyən edilərkən istismar şəraiti, müəssisədə olan diaqnostik avadanlığın miqdarı və xüsusiyyəti, həmçinin diaqnostika işlərinin ixtisaslaşma dərəcəsi də nəzərdə tutulmalıdır (şəkil ...).



Şəkil... Diaqnostikanın TQ və CT-in texnoloji prosesi ilə birlikdə təşkilinin universal sxemi Sxemdən görüldüyü kimi nəqliyyat prosesini başa vurmuş avtomobillər müəssisəyə gəldikdə əvvəlcə texniki nəzarət postunda (TNB) yoxlanılır və adətən gündəlik qulluq zonasına göndərilir. Bu zonadan keçmiş avtomobillər gözləmə zonasına (müxtəlif texniki təsirləri gözlədikdə), yaxud da dayanacağa gedirlər. D-1-dən keçən avtomobillərdə nasazlıq aşkar edilərsə, onda onlar gözləmə zonası vasitəsilə CT-ə, avtomobillər texniki cəhətdən sazdırsa, bu halda dayanacağa yollanırlar. Gözləmə zonasından avtomobillər TQ-1, TQ-2, CT, D-1 və D-2 zonalarına gedə bilərlər. TQ-1 və TQ-2-dən keçəcək avtomobillər (əvvəlcədən planlı surətdə tərtib edilmiş qrafikə görə)

uyğun olaraq D-1 və D-2 zonalarında yoxlanıldıqdan sonra dayanacaq (avtomobil sazdırsa) və ya gözləmə zonasına (cari təmirə ehtiyacı varsa) gedirlər. Avtomobili CT-ə hazırlamaq üçün TQ-2 keçəcək avtomobillər D-2-ni 1-2 gün qabaq keçirlər. TQ-1, TQ-2 və CT zonalarından keçən avtomobillərdə yerinə yetirilən texniki təsirlərin keyfiyyətini yoxlamaq nəzarət diaqnostikasından (ND) istifadə edilir. Nəzarət diaqnostikası əvəzinə TQ və CT zonalarında yerləşdirilmiş diaqnostika stendlərindən və cihazlarından istifadə etənm-dəki avtomobillərin sayından və tipindən, diaqnostik avadanlığın tərkibindən və istehsalat sahəsindən asılı olaraq D-1-i TQ-1 ilə birlikdə təşkil etmək olar. Bu halda D-1-in avadanlığı TQ-1-in axın xəttindəki postların arasındapaylanır. Şəkil... -da TXS-da diaqnostikanın TQ və CT zonalarının texnoloji prosesində yerləşdirilməsinin funksional sxemi (avtomobillərin hansı istehsalat sahəsindən keçəcəklərini xarakterizə edir) verilmişdir. TXS-na daxil olan avtomobillər texniki nəzarətpostunda yoxlanılır, görülcək profilaktika və təmir xarakterli işlərin həcmimüəyyən edilir. Avtomobil dayanacaqda saxlanılır və müştəri naryad-sifariş yazdırır. Sonra avtomobil yığışdırma-yuma işləri keçməklə (əgərehtiyacı varsa) və yaxud birbaşa gözləmə zonasına gətirilir. Oradan isə müvafiq istehsalat zonasına verilir. Nəhayət, tələb olunan texniki təsirləri keçmiş avtomobil sahibinə qaytarılması üçün dayanacaqə gətirilir. Müştərinin sifarişi ilə avtomobilin texniki vəziyyətdiaqnostika postlarında (D-1 və ya D-2) yoxlanıldıqdan sonra təmir ehtiyacı meydana çıxarsa, bu halda avtomobil CT zonasına göndərilir. məklə də görülen işlərin keyfiyyətini yoxlamaq olar.



Şəkil ... Fərdi minik avtomobilləri üçün diaqnostikanın, TQ-un və CT-in texnoloji prosesinin birlikdə təşkil edilmə sxemi. Diaqnostikanın TQ və CT-in texnoloji prosesində yerinin düzgün təyin edilməsi onun avadanlığına veriləcək tələbləri müəyyən etməyə imkan verir. Hərəkət təhlükəsizliyini təmin edən mexanizmlərin diaqnostikası (D-1) üçün yüksək sürətli, avtomatik təsir edən texniki vasitələr (avadanlıqlar) lazımdır. Avtomobilin aqreqlarlarının və mexanizmlərinin texniki vəziyyətlərini hərtərəfli yoxlamaq üçün (D-2) onun dinamik, texniki - iqtisadi göstəricilərini təyin etməyə imkan verən və qaçış barabanları olan dinamometrik diaqnostika stendləri olmalıdır. Bu tələblər birinci növbədə diaqnostikanın tətbiq edilməsinin iqtisadi səmərəliliyini müəyyən edir. ANM-də hərəkət tərkibinin texniki vəziyyətinin diaqnostikasının iqtisadi səmərəliliyi isə tətbiq edilən üsuldən, avadanlıqdan, onların istifadə olunma dərəcəsindən, optimal diaqnostika normalarından və rejimlərindən, həmçinin texnoloji prosesin düzgün təşkil edilməsindən asılıdır.

Diaqnostika prosesi.

Diaqnostika prosesinin mahiyyəti müəyyən miqyasda sistemin struktur parametrlərini təyin edən diaqnostik əlamətləri qiymətləndirən diaqnostik parametrlərin qəbul edilməsindən və ölçülməsindən bu parametrlərin buraxıla bilən sərhəd qiymətləri ilə müqayisə edilməsi nəticəsində, obyektin texniki vəziyyəti haqqında mühakimə yürütməkdən ibarətdir.

Diaqnostika prosesinin sxeması şəkil 6.1 də göstərilmişdir.

Diaqnostikaya uğradılan sistemin elementlərinin struktur parametrləri vericilər vasitəsilə gücləndiriciyə və oradan transformasiya edilmiş şəkildə müxtəlif əməlləri yerinə yetirən analizatora verilir. Nəhayət ölçü qurğusunda diaqnostik parametrlər, ölçülər və obyektin texniki vəziyyətinə diaqnoz qoyulur.

Sadə avtomobil elementləri bir əsas əlamətə görə, mürəkkəb mexanizmlər isə bir neçə əlamətə görə diaqnostika edilirlər. Diaqnostika nəticəsində alınmış nəticələri tam analiz edildikdən sonra mexanizmin texniki vəziyyəti haqqında mühakimə yürüdürlər. Məsələyə məntiqi cəhətdən yanaşdıqda nəzərdə tutulur ki hər bir struktur parametr özünün buraxıla bilən maksimum qiymətinə çatdıqda, eyni zamanda uyğun olaraq bir neçə diaqnostik parametr əmələ gətirə bilər. Bu halda ola bilər ki, müxtəlif nasazlıqlar eyni bir diaqnostik parametr törətsin. Məsələn, karbüratorda baş jiklyorun yeyilməsi yanacaq sərfini artırmaqla bərabər, işçi qarışığının keyfiyyətini və tərkibini, həmçinin işlənmiş qazların tərkibində SO qazının miqdarını dəyişdirir. Bunun kimi digər diaqnostik parametrlər də yeyilmə nəticəsində dəyişirlər. Bu vaxt ola bilər ki, nasazlıqlar sistemin işinə xələl gətirməsinlər, yəni onun işləməsinə mane olmasınlar. Belə hallarda kompleks diaqnostik parametrlərdən istifadə edilir. Bu cür məsələlərin həlli üçün baş vermiş nasazlıqların və onların əmələ gətirdikləri diaqnostik parametrlərin kəmiyyət xarakteristikaları məlum olmalıdır. Deyilənləri təmənilə aydın başa düşmək üçün sadə bir misala baxaq.

Tutaq ki, sistemdə dörd tipik nasazlıq əmələ gələ bilər. Bunlar X1, X2, X3 və X4 ilə göstərilir. Bu nasazlıqlar müvafiq olaraq dörd diaqnostik parametr doğururlar. Nasazlıqlar və diaqnostik parametrlər arasındakı qarşılıqlı əlaqə diaqnostik matrisa şəklində göstərilir. Horizontal xanalara yazılmış vahidlər texniki vəziyyəti yoxlanan sistemdə nasazlıqların baş verməsi şəraitində müvafiq diaqnostik parametrlərin mövcud olmasını göstərilir. Belə diaqnostik matrisalar sistemin elementləri, onun struktur və diaqnostik parametrləri arasındakı əlaqələr ətraflı öyrənildikdən sonra tərtib edilir.

Diaqnostik matrisanın sxeması.

Sxemadan aydın görünür ki, S1 diaqnostik parametrlərini yaranması X1 və X2 nasazlıqlarının, S2-nin mövcud olması X1 və X3-ün, S3-ün əmələ gəlməsi X2 və X4-ün, S4-ün törənməsi X3 və X4 –ün mümkünlüyü göstərir. Göstərilmiş sadə sxemanın analiz etsək görürük ki, S1 və S2 diaqnostik parametrlərini yaranması sistemdə X1, S1 və S3-ün törəməsi X2, S2 və S4 –ün törəməsi X3, S3 və S4 –ün yaranması isə X4 nasazlıqlarının olmasına dəlalət edir.

Real şəkildə qarşıya çıxan belə məsələlərin həlli çox çətin və mürəkkəb olduğu üçün diaqnostik əlamətləri qəbul edən, müxtəlif vericiləri olan məntiqi qurğulardan istifadə edilir. Bu halda mexanizmin qeyri müəyyənliyini azaldan məlumatlar ardıcıl olaraq maşına verilir və proses, obyektin qeyri-müəyyənliyi minimuma düşənədək davam etdirilir. Son nəticədə indikator mexanizminin əsas nasazlığını qeydə alır.

Diaqnostikanın növləri

Avtomobillərin texniki vəziyyətlərinin təyin edilməsi üçün diaqnostikanın müxtəlif növlərindən istifadə edilir. Diaqnostikanın növləri onun təyinatından, aparılma

rejmindən və periodikliyindən, iş həcmindən , TQ və CT –in texnoloji prosesində tutduğu mövqedən , avadanlıqdan və s əlamətlərdən asılı olaraq təsnif edilir. Şəkil 6.3 də diaqnostikanın növləri göstərilmişdir. Göründüyü kimi diaqnostikanın növləri əsasən aşağıdakı əlamətlərə görə müəyyən edilir/ 2, 19,25,32/

1. Məsələnin qoyuluşuna görə - ümumi və xüsusi diaqnostika. Ümumi diaqnostika TQ-2-in periodikliyi ilə avtomobilin bütövlükdə texniki vəziyyətini müəyyən etmək üçün yerinə yetirilir. Avtomobil yüksək təhlükəli istismar şəraitində işlədikdə ümumi diaqnostikanın aparılma periodikliyi 3-4 dəfə qısa götürülür və tələbata görə nizamlaşdırma işləri yerinə yetirilir. Diaqnostikanın bu variantına ekspress –diaqnostika deyilir ki, burada tormoz sisteminin , sükan idarəsinin, şinlərin, işıq-səs siqnallarının və cihazlarının texniki vəziyyəti təyin edilir, işlənmiş qazların tərkibi analiz olunur. Ekspress-diaqnostika avtomobil xəttə çıxmadan qabaq texniki nəzarət postunda yerinə yetirilir.

Elementlər üzrə diaqnostika zamanı avtomobilin gizli nasazlıqları təyin edilir. Bu diaqnostikada məqsəd konkret olaraq avtomobilin nasaz aqrekat yaxud mexanizmini müəyyən etmək və nasazlıqlarının yaranma səbəblərini aydınlaşdırmaqdır. Xüsusi diaqnostika TQ-2 nin periodikliyi ilə ondan bir iki gün qabaq aparılır. D-2 nizamlaşdırma və təmir işlərinin həcmi müəyyənləşdirilir, avtomobilin TQ-2 və CT zonalarından hansına gedəcəyi təyin edilir. Əgər avtomobilin təmir işləri varsa və böyük həcmə malikdirsə, onda hərəkət tərkibi əvvəlcə CT zonasına göndərilir. Xüsusi diaqnostikanın nəticələrinə görə obyektin imtinasız işləmə resursu proqnoz edilir və onun növbət D2 yə qədər işləmə qabiliyyətinin saxlanması üçün görülməli işlərin həcmi təyin edilir.

2. Aparılma üsuluna görə stasionar və səyyar diaqnostika.

Stasionar diaqnostikada avtomobilin işi laboratoriyaya şəraitində xüsusi stendlər vasitəsilə canlandırılır. Səyyar diaqnostika isə müxtəlif yerlərdə istifadə edilə bilən diaqnostik cihazlar işlədilir. Bu diaqnostika növlərinin hər ikisinin aparılmasında məqsəd mühərriki tələb olunan gücü yarada bilməyən və yanacaq sərfi normadan çox olan avtomobilləri aşkara çıxarmaqdır.

3. Təyinatına görə ixtisaslaşdırılmış və TQ , CT –lə birləşdirilmiş diaqnostika.

Sərbəst postlarda təşkil edilmiş diaqnostika bir sıra yoxlama sınaqlarının və diaqnostika əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi üçündür. Bu diaqnostikanın əsas məqsədi əvvəlcədən nəzərdə tutulmuş kompleks diaqnostika işlərinin TQ1 və TQ2 və CT-dən qabaq yerinə yetirməklə avtomobilin praflaktika və təmir xarakterli texniki təsirlərə olan tələbatını və görülməli iş həcmi təyin etməkdir. İxtisaslaşdırılmış diaqnostikadan TQ və CT işlərini yerinə yetirmə keyfiyyətini yoxlamaq üçün də nəzarət diaqnostikasi kimi istifadə edilir. TQ və CT ilə birləşdirilmiş diaqnostikada əməliyyatlar texniki qulluq və təmir zonalarında yerləşdirilmiş postlarda görülür.

4. TQ və CT – in texnoloji prosesində avadanlığın tutduğu yeri görə diaqnostika postlarında və TQ ilə CT zonalarında yerləşdirilmiş diaqnostika avadanlıqlarla yerinə yetirilən diaqnostika.

Diaqnostika işlərinin yüksək keyfiyyətlə görülməsi baxımından birinci əməliyyatların operativ yerinə yetirilməsi növbəti nəzərdən isə ikinci növ diaqnostikanı istifadə edilməsi daha məqsədə uyğundur.

5. Aparılma rejiminə görə planlı sürətdə və tələbata görə yerinə yetirilən diaqnostika. Planlı sürətdə görülən diaqnostika iqtisaslaşdırılmış diaqnostika olub, adətən t.q.1 t.q.2-də və ç.t-də qabaq yerinə yetirilir. Burada qabaqcadan nəzərdə tutulmuş kompleks diaqnostika işləri görülür. Tələbata görə diaqnostika işə avtomobilin texniki vəziyyətində qeyri müəyyənlik müşahidə olunduqda onun aşkar edilib, aradan qaldırılması üçün profilaktika və təmir xarakterli işləri yerinə yetirərkən aparılır.

Nəhayət diaqnostika növlərindən biri də nəzarət diaqnostikasıdır ki, bunun da məqsədi tq-da ct-də görülən işlərin keyfiyyətinə yoxlamaqdır.

Avtomobilin texniki vəziyyətinin diaqnostikasını yerinə yetirərkən həmişə ümumidən xüsusiyyətləri doğru getmək lazımdır. Bunu belə başa düşmək lazımdır ki, elementlər üzrə diaqnostika aparmazdan əvvəl avtomobilin texniki vəziyyəti kompleks göstəricilərinə görə təyin edilməlidir. Belə olduqda diaqnostika prosesi sadələşir, vəziyyəti minimum vaxt içərisində müəyyən edilir.

Diaqnostikanı üsulları

Diaqnostikanın üsulları müəyyən etmək üçün sistemi texniki vəziyyətini daha düzgün dolğun qiymətləndirən diaqnostik parametr əsas qəbul edilir. Bu halda məsələyə iki cəhətdən baxılır.

1. Sistemi hərtərəfli xarakterizə edən əsas diaqnostik parametrin ölçülmə üsulu diaqnostika üsulu hesab edilir.

2. İşçi proseslərin parametrlərindən hansının əsas diaqnostik əlaməti düzgün qiymətləndirilməsindən asılı olaraq diaqnostika üsulu müəyyən edilir.

Birinci halda diaqnostika üsulunu müəyyən etmək üçün sistemin struktur blok sxemi tərtib edilir ki, bu da onun elementləri ilə struktur və diaqnostik parametrləri arasından əlaqəni göstərir. Məhərrikin silindr-porşen qrupu üçün struktur blok sxemin əyani təsvirini şəkil 6.5-də göstərilmişdir. Tərtib edilmiş blok-sxema hərtərəfli analiz edilir, əsas diaqnostik parametrin ən səmərəli ölçülmə üsulu təyin olunur və bu üsul diaqnostika üsulu kimi qəbul edilir. Bu baxımdan diaqnostikanın mövcud üsulları şəkil 6.6-da verilmişdir.

Avtomobilin kompleks şəkildə işləmə qabiliyyətini qiymətləndirmək üçün işçi proseslərinə görə diaqnostika üsulundan istifadə edilir. Bu halda avtomobilin real istismar şəraitindəki işləmə rejimi müxtəlif diaqnostika stendləri vasitəsilə canlandırılır və ayrı-ayrı aqreqatları xarakterizə edən əsas parametrlər təyin edilir.

Diaqnostika avadanlığı

Avtomobilin texniki vəziyyətinin təyin edilməsi (diaqnostika prosesini aparmaq) üçün diaqnostika avadanlığından istifadə olunur. Diaqnostika avadanlığı olmadan avtomobilin və ya onun aqreqatlarının işləmə qabiliyyətini qiymətləndirən parametrlərin kəmiyyət göstəricilərini təyin etmək (özü də yoxlanılan sistemi sökəndən) mümkün deyil.

Əgər diaqnostikanın ilk inkişaf mərhələlərində sadə stendlərin, qurğuların, cihazların və digər tərtibatların təkmilləşdirilməsi üzərində elmi-tədqiqat işləri aparılırdısa da, hazırda avtomobilin texniki vəziyyətinin təyin olunması üçün avtomatik təsir edən diaqnostika vasitələri tətbiq edilir.

Diaqnostika avadanlığının əsas vəzifəsi diaqnostik parametrləri ölçməkdir. İlk diaqnostika vasitələrinin mənfi cəhəti ondan ibarət idi ki, onlar ancaq avtomobilin ayrı-ayrı aqrekat və mexanizmlərinin texniki vəziyyətlərinin təyin edilməsinə imkan verirdilər. Bu avadanlıqlar diaqnostikanın ANM-də inkişaf etdirilməsində mühüm rol oynasalar da, geniş yayıla bilməzdilər. Lakin avtomobilin ümumi texniki vəziyyətini qiymətləndirməyə imkan verən diaqnostika stendlərinin yaranması üçün zəmin yaratdılar.

İstehsal edilən diaqnostika stendləri içərisində dinamometrik inersiyalı və güc stendləri çoxluq təşkil edirlər. Bu stendlərə misal olaraq dövlət elmi-tədqiqat və texnoloji institutu tərəfindən buraxılan –КН – 4856II markalı (avtomobilin ~~data~~ keyfiyyətlərini yoxlamaq üçün), –КН – 4998II markalı (tormoz sisteminin ~~texniki~~ vəziyyətini təyin etmək üçün),—КН – 4872II markalı (qabaq təkərlərin bucaqlarını yoxlamaq üçün) stendləri misal göstərmək olar.

Avtomobilin texniki vəziyyətinin təyin edilməsi üçün diaqnostika stansiyalarını da (СД-3, К-453, К-455) işlənmə sahələri çox böyükdür.

Minik avtomobillərinin diaqnosika edilməsi üçün ТХS –də səyyar tipli vasitələrdən (ПДС – 2 М) istifadə edilir. Yük avtomobillərinin texniki vəziyyəti Moskva peşə texniki institutunda işlənmiş universal diaqnostika stansiyası (ЛБ – 39 – УСДА) vasitəsi ilə müəyyən edilir.

Hazırda avtomobilin texniki vəziyyətinin avtomatik surətdə təyin olunmasına imkan verən avtomatların və məntiqi maşınların yaradılmasına xüsusi fikir verilir.

Diaqnostik texniki vasitələri. Avtomobilin dartıcı keyfiyyətini təyin edən diaqnostika stendləri

Avtomobilin texniki vəziyyətinin təyin edilməsi üçün diaqnostik avadanlıqlardan istifadə olunur. Diaqnostik avadanlıq olmadan avtomobilin və ya onun aqrekat və mexanizmlərinin işləmə qabiliyyətini qiymətləndirən parametrlərin təyin etmək mümkün deyil.

Diaqnostik avadanlıqların əsas vəzifəsi diaqnostik parametrləri ölçmək və alınmış nəticələri təhlil edərək obyektin texniki vəziyyətini dəqiq müəyyən etməkdir. Diaqnostik avadanlıqlar ilk nəslə içərisində dinamometrik inersiyalı və güc stendləri çoxluq təşkil edirdi. Bu stendlərə misal olaraq КS-4856 markalı avtomobilin dartıcı keyfiyyətlərini təyin etmək, КU-4998 markalı tormoz tormoz sisteminin texniki vəziyyətini müəyyənləşdirmək üçün nəzərdə tutulan stendləri vəs göstərmək olar.

Avtomobilin texniki vəziyyətini müəyyən edilməsi üçün СD-3, К-453, К-455 tipli diaqnostik stendlərindən də istifadə olunmuşdur. LV- 39CDA universal dianostik stendləri ilə yük avtomobillərinin texniki vəziyyəti müəyyən edilir.

Sonralar avtomobilin texniki vəziyyətini avtomatik təyin olunmasına imkan verən avtomatlar və məntiqi maşınlar, qurğulardan istifadə olundu. Diaqnostikanın ilk inkişaf mərhələsində sadə stendlərin , qurğuların və onların avtomatlaşdırılması istiqamətdə elmi tədqiqat işləri aparılırdısa, hazırda avtomobilin texniki vəziyyətini

təyin etmək üçün AVRO-3 və AVRO-4 standartlarına uyğun diaqnostik vasitələri tətbiq olunur.

Avtomobilin diaqnostikasının texniki vasitələri üç qrupa bölünür: xarici DTV, özündə DTV, quraşdırılan DTV.

Xarici DTV avtomobilin konstruksiyasına daxil olmayıb, quruluşuna və texnologiyaya təyinatına görə stasionar və səyyar tipli olurlar.

Stasionar tipli stendlər özül üzərinə tərpənməz bərkidilir və xüsusi avadanlıqlaşıdırılmış (işlənmiş qazları təmizləyən, ventilyasiya, səs izolyasiyalı) tikilidə yerləşdirilir.

Səyyar cihazlar stasionar stend kompleksində, həmçinin ayrılıqda xüsusi təmir sahələrində nasazlıqların təyin olunmasında istifadə olunurlar.

Özündə DTV-ləri avtomobilin konstruksiyasına daxil olan vericilərdən, ölçmə qurğusundan, mikroprosessor və diaqnostik informasiyanı əks etdirən qurğudan ibarətdir.

Sadə özündə DTV-nə avtomobilin konstruksiyasına daxil olub sürücünün qarşısındakı paneldə yerləşən, daima nomenklaturası genişlənən, elektron tipli nəzarət ölçü cihazlarını göstərmək olar.

Quraşdırılan DTV özündə DTV-lərdən informasiyanın emalı, saxlanması və ötürülməsinə görə fərlənir. Bu texniki vasitələr avtomobilin konstruksiyasına daxil deyil və blok şəklində dövrü olaraq avtomobil xəttə çıxarkən quraşdırılır və avtomobil xəttən qayıtdıqda isə çıxarılır.

Özündə diaqnostika texniki vasitələrdən fərqli olaraq az sayda QDTV ilə avtomobillərin diaqnostikasını səmərəli şəkildə aparmaq mümkündür.

İstismar materiallarının keyfiyyəti

İstismar materiallarının keyfiyyəti dedikdə onların fiziki-kimyəvi parametrlərinin dövlət standartında verilmiş göstəricilərinə müvafiq gəlmə dərəcəsi başa düşülür. Digər tərəfdən istismar materiallarının göstəriciləri işlədiləcəyi aqreqatın konstruktiv xüsusiyyətlərinə iqlim şəraitinə və avtomobilin iş rejiminə uyğun olmalıdır. Avtomobilin istismar materialına yanacaqlar, yağlar, texniki mayələr daxildir.

Karbüratorlu mühərriklərin yanacaqları. Karbüratoru olan mühərriklərdə yanacaq kimi benzinlər işlədilir. Benzinlərin avtomobil detallarının yeyilməsinə təsir edən və istismar xüsusiyyətlərini qiymətləndirən əsas fiziki-kimyəvi göstəriciləri bunlardır: fraksiya tərkibi, detonsiyaya qarşı davamlılığı benzinin tərkibində kükürdün, kükürdlü birləşmələrin, mineral və üzvü turşuların, həmçinin qələvilərin miqdarı. Feaksiya tərkibi yanacağın miqdarı ilə onun qovulma temperaturası arasındakı asılılığı göstərir. Fraksiya tərkibi yanacağın buxarlanma qabiliyyətini xarakterizə edir. Buradan aydındır ki, işçi qarışığının lazımi tərkibdə və keyfiyyətdə hazırlanması fraksiya tərkibindən asılıdır. Fraksiya tərkibini xarakterizə etmək üçün standartda benzinin 10, 50, 90%-nin və son qovulma temperaturaları göstərilmişdir. Bir sıra hallarda benzinlərin başlanğıc qovulma temperaturaları da verilir. Qovulma temperaturalarının qiymətlərindən asılı olaraq benzinlərdə işə salıcı, orta və çətin buxarlana bilən fraksiyaların olması haqqında mühakimə yürədülür. Benzinlərin

qovulma temperaturaları aşağı olduqca soyuq havalarda mühərrikin işə düşməsi asanlaşır. Lakin qovulma temperaturası həddindən çox kiçik olduqda isti havalarda qida borularında buxar tıxacı əmələ gəlir ki, bu da mühərrikin işləməsinə mane olur. Benzinlərin qovulma temperaturaları yuxarı olduqda onlar çətin buxarlanır, silindrlərin divarlarındakı yağı sıyrıb karterə tökür, yağın keyfiyyəti pisləşir, bunun nəticəsində isə detalların yeyilmə dərəcəsi yüksəlir, yanacaq sərfi artır və s. Bu deyilən xoşa gəlməz halların qarşısını almaq üçün benzinlərin qovulma temperaturaları normallaşdırılır. Benzinlərin əsas istismar keyfiyyətlərindən biri də onların detonsiyaya qarşı davamlılığıdır. Mühərrik detonsiya ilə işlədikdə mexanizmlərin detallarına təsir edən dinamiki yüklərin miqdarı artır. Temperaturun yüksələsindən araboşluqlarda yağlar buxarlanır və ya yanır. Nəticədə mühərrikin ümumi yeyilmə dərəcəsi dəfələrlə artır. İşçi qarışığı detonsiya ilə yandıqda alovun yayılma sürəti 1500-2500 m.san-yə çatır. Mühərrikdə detonsiya ilə yanma getdikdə silindrlərdə təzyiq sıçrayışla artır. Detonsiya ilə yanmada mühərrikin detalları qızır, o, sərt və qeyri-müntəzəm işləyir, gücü aşağı düşür, yanacaq sərfi isə artır. Bütün bunlara görə mühərrikin ömürüzunluğu azalır. Benzinlərin detonsiyaya qarşı davamlılığı oktan ədədi ilə qiymətləndirilir. Oktan ədədi izooktanla normal hepton qarışığındakı izooktanın %-lə miqdarına deyilir ki, bu qarışığın detonsiyaya davamlılığı sınaqdan keçirilən benzinin detonsiya davamlılığında bərabər olur. Oktan ədədi yüksəldikcə benzinin istismar keyfiyyətləri yaxşılaşır, o cümlədən detonsiyaya davamlılığı artır. Verilmiş benzin üçün oktan ədədi etalon yanacağa görə sınaq üsulu ilə təyin olunur. Buna görə dəyişən sıxma dərəcəsinə malik bir silindrlilik mühərriki olan standart qurğulardan istifadə edilir. Oktan ədədi motor və tədqiqat üsullarının biri ilə təyin edilir. Oktan ədədi motor və tədqiqat üsullarının biri ilə təyin edilir. Tərkibində aromatik və izoparafınli karbohidrogenləri olan benzinlər yüksək detonsiya davamlılığına malikdir. Benzinlərin tərkibində kükürlü və qətranlı birləşmələrin olması onların detonsiya davamlılığını aşağı salır. Benzinlərin oktan ədədini yüksəltmək üçün onların tərkibinə yüksək oktanlı birləşmələr-antidetonaqlar əlavə edirlər. Antidetonaqlar kimi etil mayelərindən daha çox istifadə edilir. Mühərrik detallarının yeyilmə şiddətini artıran amillərdən biri benzinin tərkibində kükürdün olmasıdır. Benzinin tərkibində 0.003% kükürd mühərrik detallarının yeyilməsini vahid qəbul etsək, kükürdün miqdarı 0.1% -ə çatdırıldıqda yeyilmə 2.7 dəfə 0.2%- çatdırıldıqda isə detalların yeyilməsi 3.9 dəfə artır.

Dizel yanacaqları. Bu yanacaqların mühərrikin detallarının yeyilmə müddətinə təsir edən əsas istismar parametrləri aşağıdakılardır: yanacağın ozluluyu, öz-özünə alışma qabiliyyəti, fraksiya tərkibi, yanacağın tərkibində kükürlü, qətranlı, mexaniki qarışıqların olması, suyun miqdarı.

Dizel mühərriklerinde işçi qarışıqların hazırlanmasında və yanmasında yanacağın ozluluyu əsas rol oynayır. Ozluluk yanacaq nasosunun və farsunkanın omur uzunluğunda təsir edir.

Yanacağın ozluluyu normadan kiçik olduqda şirənin konus bucagi artır, yanacağın yanma kamerasında nüfuz etmə qabiliyyəti azalır (eyni cinsli işçi qarışıqları hazırlanması baxımından) farsunka və yanacaq nasosunun birləşməsindən sizmalar meydana cixir, detalların yeyilməsi artır. Yüksək ozluluya malik dizel yanacağından istifadə etdikdə isə onun puskurmə qabiliyyəti pisləşir, müəyyən

hissəsi qurumun əmələ gəlməsinə səbəb olur, işçi qarışıqların hazırlanma prosesi pisləşdiyi üçün yanacaq sərfi artır, işlənmiş qazlar tustulu çıxır. Yanacağın ozululuğu ilə əlaqədar olan zərərli proseslərin qarşısını almaq üçün onun kinematik ozululuğu normallaşdırılır. Muasir dizel yanacaqlarının kinematik ozululuğu (20 c-də) 5-6 sst. arasında dəyişir.

Dizel yanacaqlarının əsas istismar keyfiyyətlərindən biri onun öz-özünə alışma qabiliyyətidir. Aışdırma mənbəyi olmadan yanacaqların alışma (alovlanma) xüsusiyyətinə onun alışma qabiliyyəti deyilir. mühərrikin normal işləməsi üçün yanacaq vaxtında alışmalı, səlis yanmalı, silindirlərə təzyiq muntəzəm aparılmalıdır. Ancaq bu halda mühərrik yumşaq rejimdə işləyə bilər. Yanacaq vaxtında alışmasa (geciksə) mühərrik sərt rejimdə işləməli olur ki, bu da karburatorlu mühərriklərdə detanasiya ilə yanmanı xatırladır.

Dizel mühərriki sərt rejimdə işlədikdə onun detalları həddindən çox yüklənir, tez siradan çıxır, mühərrikin gucu aşağı düşür, yanacaq sərfi artır.

Dizel yanacaqlarının öz-özünə alışma qabiliyyəti setan ədədi ilə qiymətləndirilir. Setan ədədi bir silindirli mühərrikdə (İT93) sınaq usulu ilə (tədqiq edilən yanacaq və etalon qarışığında işlətməklə) təyin edilir. Etalon yanacaq kimi iki karbohidrogenin qarışığı götürülür ki, bunlardan biri (setan-C16H34) asan digəri isə metil naftalin) çətin alışır.

Göstərilən iki karbohidrogen qarışığındakı setanın %-lə miqdarı yanacağın setan ədədini göstərir ki, buda verilmiş (etalon) yanacağı öz-özünə alışma qabiliyyətinə bərabərdir.

Cetan ededi yanacağın tərkibində olan karbohidrogenlərin sinifindən asılıdır. Parafin karbohidrogenləri olan yanacaqların cetan ededi ən böyük aromatik karbohidrogenləri olan dizel yanacaqlarını cetan ededi isə kiçik olur. Naftan karbohidrogenləri aralıq hal təşkil edirlər.

Mühərrikin işə salınma anındakı yeyilmələrinin azaltmaq üçün setan ədədi yüksək olmalıdır ki soyuq havalarda mühərrik asanlıqla işə düşsün: Setan ədədi xüsusi aşqarlar vasitəsilə yüksəldilir. Yüksək oktanla aşqar kimi ən çox izopeopinitrat istifadə edilir. Lakin setan ədədinin normadan böyük olması həm texniki və həm də iqtisadi cəhətdən əlverişli deyil. Belə ki setan ədədi 60-dan çox olduqda yanacaq silindirə düşən kimi sürətlə buxarlanaraq hava ilə qarışa bilmir. Bunun nəticəsində natamam yanma gedir mühərrikin qənaətliliyi təmin edilmir.

Dizel yanacaqlarının fraksiya tərkibi onun buxarlanma qabiliyyətinin xarakterizə edir. Yüngül fraksiya tərkibində malik dizel yanacaqlarının buxarlanma qabiliyyəti yaxşı olmadığı üçün alışma vaxtında getmir mühərrik aşağı temperaturda çətin işə düşür. Dizel yanacaqlarının fraksiya tərkibinin xarakterizə etmək üçün onların 10 50 90 96 və 98% -nin qovulma temperaturları verilir.

Mühərrikin detallarının yeyilməsinə təsir edən əsas amillərdən biri yanacağın tərkibində kükürdün olmasıdır. Xüsusən soyutma sisteminə temperatura aşağı olduğunda bu xüsusiyyət özünü daha buruzə verir. Tədqiqatlar göstərir ki soyutma sisteminə suyun temperaturu 70 C-də 35 C-yə düşərkən detalların yeyilmə dərəcəsi təxminən 4 dəfə artır [22]. Bu cəhətlər mühərrikin optimal temperaturu rejimi gözlənilməlidir ki korroziya- mexaniki yeyilmələr azalsın. Kükürdün qətranların mineral və üzvu turşuların yanacaqların tərkibində olmaları yağın

köhnəlmə prosesinin sürətləndirir qum və çöküntülər əmələ gətirir. Bir cinsli işçi qarışığının alınmasına müqavimət göstərir və ümumiyyətlə mühərrikin normal işləməsinə pozur.

Dizel yanacaqlarında suyun və mexaniki qarışıqların olması mənfi temperaturdabuz kristallarının yaranmasına (bununla bir sıra elementlərin maye buraxma qabiliyyəti azalır) suzgeclərin tutulmasına səbəb olur detalların yeyilmə səviyyəsinə yüksəldir və s. bu kimi mənfi təsirlərə gətirib çıxarır.

Mühərrik yağları. Yağların mühərrikin texniki vəziyyətinin dəyişməsinə təsir edən əsas göstəriciləri bunlardır: özlülük yeyilməyə qarşı davamlılığı korroziya xüsusiyyətləri kimyəvi sabitliyi mexaniki qarışıqların və suyun olması.

Yağların özlülüüyü əsasən onların kimyəvi tərkibindən asılıdır. Yağların özlülüyünü yaxşılaşdırmaq üçün xüsusi aşqarlardan istifadə edilir. Özlülük temperaturdan asılı olaraq dəyişir. Buna görə çox vaxt özlülüüyün temperaturundan asılı olaraq dəyişmə qanunauyğunluğunu müəyyən etmək üçün özlülük-temperatur xarakteristikaları tərtib edilir.

Kiçik özlülüyə malik yağların bir sıra üstün cəhətləri var: yağın istilik ötürmə qabiliyyətinə malikdir, araboşluğu kiçik olan birləşmələrə sərbəst daxil olub bilər, mühərrikin işə salma anındakı yeyilmələrini azaldır, sürtünməyə sərf olunan gücü aşağı salır. Bunlarla yanaşı bu yağlar üzükələrin arasında yanma kamerasına keçərək itgilərə səbəb olur, yağlama sisteminin magistralında təziqi aşağı salır və s.

Yüksək özlülüyə malik yağlar silindirdə porşen üzülkələrinin kipliyinin artırır, yanma kamerasından kartere keçən qazların qarşısını alırsa yağın sərfini azaldır (bununla qurumun miqdarı aşağı düşür), Kipləşmə yerlərindən sızdırlar.

Bu xüsusiyyətləri nəzərə alaraq yağların özlülüüyü elə normallaşdır ki, hissələr arasında həmişə mayeəli sürünmə təmin edilmiş olsun. Mühərrik yağları üçün standartda kinematik özlülük (100%-də sst. ilə) və özlülüüyün indeksi normallasdırır. Bundan başqa yağlar üçün dinamik və şərti özlülülklər də təyin edilir.

Mühərrik yağlarının yeyilməyə qarşı davamlılığı yağlanılan sətlərin üzərində nazik qaz qatının əmələ gəlməsi ilə xarakterizə edilir. Yaranan qaz qatının qalınlığı ilə olmalıdır ki, sürtünmədə iştirak edən detalların sətləri arasında xarici sürtünmə getməsin. Bu sürtünmə yağ layları arasında daxili sürtünmə ilə (ona bəzən hidrodinamik sürtünmə də deyilir) əvəz edilsin. Yağların yeyilməyə qarşı davamlılığını yüksəltmək üçün onlara yağlama xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırıcı aşqarlar qarışdırılır.

Yağların korroziya xüsusiyyətləri onların içərisində suda həll olunan və üzvi turşuların həmçinin qələvilərin miqdarı ilə qiymətləndirilir. Detaiların üzərində korroziyanın yaranma səbəblərindən biri dayaqın tərkibində suyun olmasıdır. Mühərrik detalları içərisində korroziyaya ən çox məruz qalan qurğuşunlu tuncdan hazırlanmış (dizel mühərriklərində) yastıqlardır. Korroziyanın qarşısını müəyyən qədər almaq üçün yağlara çox funksiyalı aşqarlar daxil edirlər.

oksidləşdirici amillərin təsirindən yağları öz fiziki kimyəvi xüsusiyyətlərinin uzun müddət saxlaya bilmə qabiliyyətinə onların kimyəvi sabitliyi deyilir. Mühərrik uzun müddət işlədikdə onun detallarının üzərində qurum lak birləşmələri karterdə işə çöküntülər yaradır. Bu zərərli birləşmələr yağın oksidləşməsi nəticəsində yaranır.

Aparılan tədqiqatlar göstərirki, porşenin dib hissəsində əmələ gələn qurumun qalınlığı sərf olunan yağın miqdarından asılı deyil,ancaq mühərrikin istilik rejimindən asılıdır.Mühərrikin temperaturası artdıqca qurumun qalınlığı azalır.Yağın keyfiyyəti və sərfi qurumun yanma sürətinə təsir edir. (Mühərrikin ilk işləmə müddətində) qurumun qalınlığı müəyyən qiymətə çatdıqdan sonra sabit qalır.Qurumun yaranma sürətinə həmçinin yağların keyfiyyəti və işçi qarışıqlarının tərkibidə böyük təsir göstərir.

Lak birləşmələri əsasən porşen və onun üzükləri üzərindəki nazik yağ təbəqəsinin oksidləşməsi nəticəsində yaranır.Bu səbəbdən üzüklər porşen kanallarında pərçimlənir, işləmə qabiliyyətini itirir,mühərrikdə kompressiya aşağı düşür,yanacaq sərfi artır,işlənmiş qazlar karterə keçir,yağın köhnəlmə prosesi sürətlənir və s. Mühərrikin normal işləməsinə aşağı tempraturlarda əmələ gələn çöküntülər də təsir edirlər. Çöküntülərin təsirində süzgəclər tutulur. Yağ qəbuledicisinin toru işlənmə qabiliyyətini itirir.Bu zərərli proseslərin təsirindən hissələrə və xüsusən yastıqlara yağ vurulmadıqdan onlar sürətlə yeyilərək sıradan çıxır.

Mühərrik yağlarında mexaniki qarışıqların olması hissələr arasında mayeni sürətlənməni pozduğu üçün (obraziv yeyilməsi hesabında) detalların yeyilmə şiddəti artır,suyun olması isə korroziyanın və aşağı tempraturlarda buz kristallarının əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Transmissiya yağları.Avtomobilin güc ötürücü aqreqatlanır ki, bununla mühərrikin istənilən rejimdə hissələrin arasına yağların vurulması təmin edilir.Bu isə nasosun konstruksiyası ilə əlaqəlidir.Dişli çarxların ölçülərinin dişlərin profillərinin ara boşluqların düzgün təyin olunması yağ nasosunun normal işləmə qabiliyyətini təmin edir.Yağlama sistemində olan yağın soyudulması üçün yağ ventilyatoru təkmilləşdirilmiş təmizləmə üçün narın və kobud süzgəclər və s. nəzərdə tutulur.Mühərrik detallarının yeyilməsi onun temperatur rejimindən də asılıdır.Mühərrikin normal temperatur rejimini saxlamaq üçün termostatdan istifadə edilir.Porşenlərin ömür uzunluğunu artırmaq üçün onların yüksək sahələrinə sürmə çəkilir.Son zamanlar porşen üzüklərinin üzərinə xromdan nazik qat çəkilir , konus şəkilli xromlaşdırılmış polad üzüklərdən istifadə olunur dirsəkli valın boyunları üçün üçqat nazik dişliklər işlədilir.

TQ və CT-in texnoloji prosesi

Texniki qulluq və təmir sisteminin Əsasnaməsinə görə profilaktik xarakterli işlər məcburi olaraq müəyyən yürüşlərdən sonra yerinə yetirilir. Profilaktik xarakterli işlərin müəyyən ardıcılıqla yerinə yetirilmə prosesinə *texniki qulluğun texnoloji prosesi* deyilir.

Texniki qulluq texnoloji prosesinin əsas vəzifəsi odur ki, minimum vaxt sərf etməklə görülən işlər yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilsin. Bununla işçilərin əmək məhsuldarlığı yüksəlir.

Texniki qulluq bir çox əməliyyatlardan ibarətdir ki, bunların hər biri qulluğun texnoloji prosesinin tərkib hissəsinin təşkil edir. *Əməliyyat* dedikdə nəqliyyat vasitəsində yaxud onun hər hansı aqreqatında, mexanizmində, sistemində texniki xidmət zamanı kompleks şəkildə ardıcıl yerinə yetirilən təsirlərin cəmi başa düşülür.

Texniki qulluq zamanı avtomobildə aparılan əməliyyatların sayı çoxdur. Bu əməliyyatlar öz xarakterlərinə, istifadə edilən avadanlığa və yerinə yetirilmə şəraitlərinə görə aşağıdakı qruplara bölünür: a) yığışdırma, yuma və qurutma (xarici qulluq) işləri; b) diaqnostika və nizamlama işləri; c) elektrotexniki işlər; q) bərkitmə işləri; d) yağlama işləri; e) şin işləri; j) avtomobilin istismar materialları ilə (xüsusən yanacaq) təchiz olunma işləri. Avtomobildə *xarici qulluq işləri* sürücünün kabinəsində, platformada, kuzovda, kapotun içərisində görülən yığışdırma, yuma və qurutma işlərini əhatə edir.

Diaqnostika və nizamlama işlərinə aqreqatların, mexanizmlərin və sistemlərin (xüsusilə alışdırma və qida sistemlərinin) işləmə qabiliyyətlərinin yoxlanılması, nasazlıqların yaranma səbəblərinin aydınlaşdırılması və avtomobildə yerinə yetirilən bütün nizamlama (alışdırmanın qabaqlama bucağının və s.-nin) işləri daxildir.

Detalların yivli birləşmələrinin (boltların, sancaqların, qaykaların) texniki vəziyyətlərinin yoxlanılması, çatışmayan bərkitmə elementlərinin yerinə qoyulması, nasaz detalların yeniləri ilə əvəz edilməsi və bu kimi işlər *bərkitmə işlərini* təşkil edir.

Elektrotexniki işlər qida mənbələrinin (akkumulyator, generator) və enerji sərfedicilərin (bata-reyalı alışdırma sisteminin cihazları, starter, işıqlandırma, signal və nəzarət-ölçü cihazları) texniki vəziyyətlərinin xaricdən yoxlanılması, kontakt nöqtələrinin (birləşmələrinin) çirkədən təmizlənməsi, elektrik avadanlığı elementlərinin diaqnostikası, nasazlıqların aradan qaldırılması və nizamlama işlərini əhatə edir.

Yağlama işləri avtomobilin karterindəki yağların dəyişdirilməsi, karterlərə yağın əlavə edilməsi, transmissiyanın oynaq birləşmələrinin və yastıqlarının, hərəkət hissələrinin açıq düyünlərinin, həmçinin sükan idarəsində yerinə yetirilən yağlama işlərini əhatə edir. Yağlama işlərinə həm də av-tomobilin müxtəlif texniki mayelərlə (tormoz, amortizator) təchiz edilməsi və süzgeclərin təmizlənməsi (əvəz edilməsi) işləri də daxildir.

Şin işləri şinlərin daxili təzyiqlərinin yoxlanılması, onların normal qiymətə gətirilməsi, protektora ilişib qalmış iti əşyaların kənar edilməsi, şinlərin xaricdən texniki vəziyyətlərinin yoxlanılması (təmirin iş həcmi müəyyən etmək üçün) və texniki qulluq zamanı şinlərin yerinin dəyişdirilməsi işlərindən ibarətdir.

Texniki qulluqda görülən əməliyyatların yuxarıdakı qayda ilə qruplara bölünməsinin zəruriliyi ondadır ki, bu halda işlərin xarakterinə uyğun olaraq müvafiq ixtisaslı işçilərdən, böyük məhsuldarlığa malik mexanikləşdirmə və avtomatlaşdırma vasitələrindən istifadə edilir.

Texniki qulluğun bir və ya bir neçə eyni adlı işləri (əməliyyatları) istehsalat sahəsinin müəyyən hissəsində yerinə yetirilir ki, həmin sahə lazımi avadanlıqla (cihazlarla, tərtibatlarla, qurğularla, alətlərlə və s.) təchiz edilir. Bu istehsalat sahəsinə *işçi postu* deyilir. İşçi postunda eyni zamanda bir neçə fəhlə işləyə bilər. İşçi postunda bir fəhlənin xidmət etdiyi sahəyə *işçi yeri* deyilir.

Texniki qulluqdan fərqli olaraq nəqliyyat vasitələrində məcburi olaraq cari təmirin yerinə yetirilmə səbəbi onun konstruksiyasında yürüşdən asılı olaraq imtina və nasazlıqların baş verməsidir.

İstismar prosesində imtina və nasazlıqlar detalların hazırlanması üçün istifadə edilən materialların korroziyaya məruz qalması, köhnəlməsi, mexaniki xassələrinin dəyişməsi, nizamlamaların pozulması və s. bu kimi halların nəticəsində baş verir. Belə xoşa gəlməz halları aradan qaldırmaq üçün, yəni elementlərin işləmə qabiliyyətini bərpa etmək üçün cari təmir yerinə yetirilir. Cari təmir aqrekat və mexanizmlərin tam və yaxud natamam sökülməsi ilə əlaqədardır. Bu vaxt sıradan çıxmış (yaxud zədələnmiş) hissə ya tamamilə yenisi ilə əvəz edilir, ya da təmir edilib yerinə qoyulur. *Deməli, cari təmir dedikdə istismar prosesində yaranan imtinaların aradan qaldırılması başa düşülür.* Texniki istismarın əsas problemlərindən biri cari təmirin iş həcmi üçün yerinə yetirilməsi üçün tələb edilən material və əmək xərclərini aşağı salmaqdır. Bunun üçün istehsalat, xüsusilə cari təmirin texnologiyası müxtəlif qabaqcıl üsullarla (ixtisaslaşdırılmış briqada üsulu, aqrekat sahə üsulu, mərkəzləşdirilmiş idarə etmə üsulu) təşkil edilir.

Cari təmir sayca planlaşdırılmır, tələbatə görə yerinə yetirilir. Cari təmirin aparılmasında məqsəd avtomobilin istismar keyfiyyətlərini (yanacaq qənaətliliyini, dinamikliyini, hərəkətin təhlükəsizliyini, etibarlılığını, məhsuldarlığını və s.-ni) pisləşməyə qoymamaqdır.

Nəqliyyat vasitəsindən maksimum istifadə etmək üçün cari təmir mümkün qədər növbələr arası vaxtda yerinə yetirilir. Hərəkət tərkibinin təmirdə boş dayanma müddətini azaltmaq məqsədilə müəssisənin dövriyyə anbarında tələb edilən miqdarda ehtiyat hissələri (aqrekatlar, qovşaqlar, de-tallar) olmalıdır.

Hərəkət tərkibinin cari təmirə tələbatı (ehtiyacı) nəqliyyat prosesi zamanı onun işləmə qabiliyyətini müşahidə edərkən, diaqnostika prosesində texniki vəziyyətini öyrənərkən və texniki qulluğu yerinə yetirərkən müəyyən edilir. İmtinaların və nasazlıqların baş verməsi təsadüfi hadisələr sırasına aid olduğundan cari təmirin xarakteri də ehtimal olunan proseslərə aiddir. Buna görə də cari təmir üçün iş həcmi planlaşdırıldıqda xüsusi əmək normalarından (hər 1000 km yürüş üçün) istifadə edilir. Bu normalar statistik məlumatlar əsasında qabaqcıl texnika ilə (yüksək məhsuldarlığa malik avadanlıqla) təchiz edilmiş nəqliyyat müəssisələrinin təcrübəsi nəticəsində müəyyən edilmişdir.

İcra yerinə və xarakterinə görə cari təmir işləri iki qrupa bölünür: a) işçi postlarda yerinə yetirilən işlər - **post işləri**; b) istehsalat sexlərində (şöbələrində) görülmə işlər - *hazırlıq işləri*.

Post işlərinə sökmə - yığma, bərkitmə, nizamlama, diaqnostika və bir sıra köməkçi işlər daxildir. Bu işlər cari təmirin ümumi iş həcmi üçün 39-57%-ni (avtomobilin tipindən asılı olaraq) təşkil edir. Avtomobilin kabinəsində, kuzovunda, banında, təkərlərində baş vermiş imtinaların aradan qaldırılma işləri də işçi postlarda aparıldığı üçün post işlərinə daxildir. Cari təmirin iş həcmi üçün qalan hissəsi işlərin xarakterindən asılı olaraq istehsalat sexləri (isti, kuzov, əsas şöbələr) arasında paylanır. Hazırlıq işlərinin ən böyük hissəsi aqrekat və çilingər-mexaniki şöbələrin payına düşür.

Şəkildə (avtomobil nəqliyyatı üçün) cari təmirin texnoloji prosesinin sxemi verilmişdir. Sxemdən göründüyü kimi aqrekat və mexanizmlərin əvəz edilməsi üçün aparılan sökmə-yığma işlərindən başqa, avtomobil üzərindən çıxarılmayan və imtinası (nasazlığı) olan sistemlərin və qovşaqların işləmə qabiliyyətini bərpa etmək

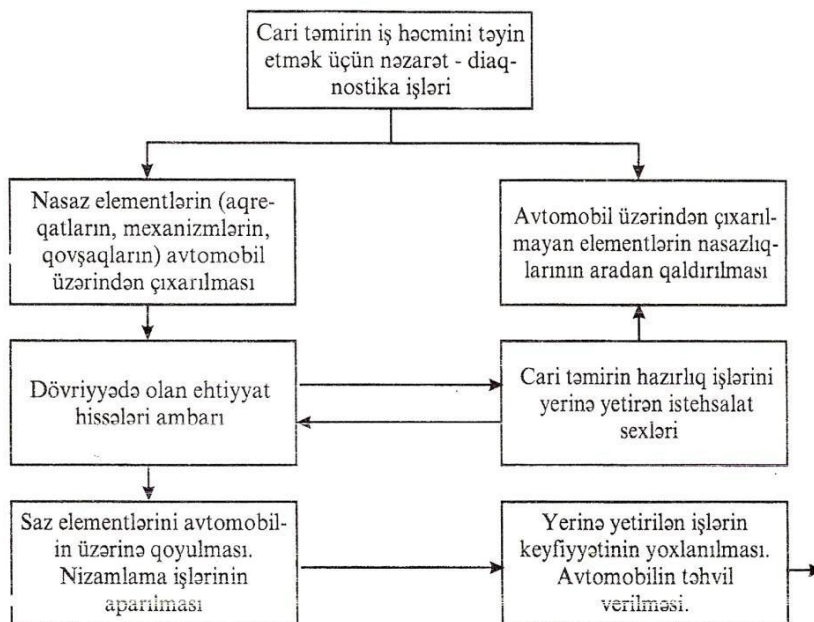
üçün onlar qismən (natamam) sökülür. Belə xarakterli işlər avtomobildən çıxarılan aqreqlarda və mexanizmlərdə də yerinə yetirilir. Aqreqlar, mexanizmlər, sistemlər və qovşaqlar o halda avtomobilin üzərindən çıxarılır ki, həmin elementlərdə baş vermiş imtinalar və nasazlıqlar postlarda aradan qaldırıla bilmirlər.

Texniki qulluğun hər hansı növünü yerinə yetirməzdən əvvəl nəqliyyat vasitəsini (avtomobili) hazırlamaq lazımdır. Bu isə ondan ibarətdir ki, avtomobildə yığışdırma, yuma və qurutma işləri aparılmalıdır. Bununla avtomobilin həm xarici görünüşü texniki istismarın tələb etdiyi səviyyəyə salınır, həm də texniki qulluqda işlərin yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi üçün zəmin yaranır.

Düzgün təşkil edilmiş texnoloji proses texniki qulluq (cari təmir) işlərinin minimum əmək və material xərcləri ilə yerinə yetirilməsini təmin edir, işçilərin boş dayanma müddətini azaldır, istehsalat sahəsinin buraxma qabiliyyətini yüksəldir və s. *Texniki qulluğun və ya cari təmirin texnoloji prosesləri ümumilikdə istehsalat prosesini təşkil edir ki, bu proses müxtəlif təyinatlı nəqliyyat müəssisələrində icra edilir.*

Dəmir yolu nəqliyyatında təmirin tipik texnoloji prosesinə vaqonların xarici yuyulması, onun yığma vahidlərinə və detallara bölünməsi, yuma, yağsızlaşdırma detalların defektoskopiyası, təmiri və bərpası, düyünlərin və vaqonların yığılması, rəngləmə və s. işlər daxildir. Bu nəqliyyat növü üçün təmir prosesi bir sıra göstəricilərə görə təsnif edilir: a) təmir olunan hissələrin saxlanılma göstəricilərinə görə; b) yerinə yetirilən işin xarakterinə və təyinatına görə; c) planlaşdırma göstəricisinə görə; q) reqlamentin yerinə yetirilməsinə görə; d) təmirin təşkilinə görə.

Vaqonların təmir periodikliyi Nəqliyyat Nazirliyinin normativləri əsasında qəbul edilir.



Avtomobilin müxtəlif xarakterli texniki təsirlər altında boş dayanma müddəti istehsalın qabaqcıl texnika və texnologiya əsasında təşkil edilməsindən asılı olduğu

kimi, konstruksiyanın təmirə yararlığı xüsusiyyətlərindən də (əlverişlilik və unifikasiya dərəcəsi, qarşılıqlı əvəz olunma qabiliyyəti və s.) asılıdır. Birinci avtomobil nəqliyyatı işçiləri (istismarçılar), ikinci isə avtomobil sənayesi işçiləri (layihəçilər və texnoloqlar) tərəfindən düzgün nəzərdə tutulmalıdır.

İKİNCİ BÖLMƏ

AVTOMOBİLLƏRİN TEXNİKİ QULLUQ VƏ TƏMİRİNİN TEXNOLOGİYASI

Avtomobildə yığışdırma, yuma və qurutma işləri.

Yuma postunun avadanlığı

1.2. Yuma-yığışdırma avadanlıqları: təyinatı və konstruktiv xüsusiyyətləri

Hərəkət tərkibinin yuyulması üçün texnoloji avadanlıqlar funksional təyinatına görə: minik avtomobilləri, yük avtomobilləri və avtobuslar üçün qurğulara bölünür.

İxtisaslaşma dərəcəsinə görə bu avadanlıqlar aşağıdakılara bölünür: məhdud ixtisaslaşdırılmış (avtomobilin ancaq alt hissəsinin, ancaq təkər disklərinin və s. yuyulması üçün); ixtisaslaşdırılmış (minik avtomobillərinin və avtobusların, avtosistem və avtofurqonların daxili səthlərinin yuyulması üçün); universal (bütün tip avtomobillər üçün).

Hərəkətlilik dərəcəsinə görə stasionar və mobil avadanlıqlar mövcuddur.

Stasionar yuma qurğuları yüksək məhsuldarlığa malikdir. Bu qurğularda avtomobil konveyerlə (daha üstün variant) və ya öz gedişi ilə (daha az arzu olunan variant) hərəkət edir.

Mobil yuma qurğuları kiçik məhsuldarlıqlı proqramlarda istifadə olunur. Bununla belə ən yüksək mobillik dərəcəsinə özüyəriyən şassi üzərindəki yuma qurğuları (əsasən avtomobil şassisi üzərində) malik olur, onlar iş zamanı avtomobilin ətrafında hərəkət edir.

Avtomobillərin yuyulması üçün ən geniş yayılmış üsullar aşağıdakılardır:

1. Hidrodinamik (şırnaqlı);
2. Hidroabraziv;
3. Nəm silmə;
4. Birinci üç üsulun kombinasiyası.

Hidrodinamik (Şırnaqlı) üsul. Üsulun mahiyyəti mayenin statik basqısını dinamik basqıya çevirməkdir. Səthin təmizlənmə şərti yuyucu mayenin dinamik təzyiqinin çirkin möhkəmlik xassələrini aşmasıdır.



Şəkil 1.1. Şırnaqlı yuma qurğusu

Bu halda çirklənmiş səthlərin təmizlənmə faktorları aşağıdakılardır:

- maye şırnağının sürəti (50...100 m/san sürətdə çirkin anı

təmizlənməsi baş verir);

- yuyucu mayenin temperaturu (isti sudan istifadə olunması təmizləmə intensivliyini və keyfiyyətini 1,5 dəfə artırır);

- yuyucu məhlulun kimyəvi aktivliyi;

- taxma başlığın profili;

- şırnağın səpələnmə bucağı;

Bu yuma üsulunun üstünlüyü bunlardır:

1. İstifadənin sadəliyi;

2. Yumanın texnoloji rejimlərinin asan nizamlanması;

3. Lak-rəng örtüyünün və şüşələnmiş səthlərin intensiv dağılmasının olmaması;

4. Müxtəlif tipli avtomobil hərəkət tərkibləri üçün (yük avtomobili, minik avtomobili, avtofurqonlar, xüsusişədirilmiş hərəkət tərkibi və s.) istifadənin universallığı.

Bu üsulun əsas çatışmayan cəhəti yuyucu maye sərfinin böyük olmasıdır.



Şəkil 1.2. Kompakt sinifli yüksək təzyiqli şırnaqlı Karcher aparatı

Hidroabraziv üsulun hidrodinamik üsuldan fərqi yuyucu mayedə xüsusi abrazivlərin olmasıdır. Bu qarışıq sıxılmış havanın təsiri ilə yüksək sürətlə təmizlənən səthə atılır. Bu zaman çirkələnmiş səthin təmizlənmə effektivliyi və keyfiyyəti artır, lakin təmizlənən səthin zədələnmə ehtimalı və hidroabraziv mayenin verilməsi üçün elektrik enerji sərfi artır.

Nəm silmə. Üsulun mahiyyəti –nəmləndirilmiş səthin yüngül materialla (fırlanan fırça, nəm dəsmal və s.) silinməsidir.



Şəkil 1.3. Fırçalı yuma qurğusu



Şəkil 1.4. Konveyer tipli yuma qurğusu

Bu üsulun üstünlükləri: yuyucu mayenin sərfinin az olması, digər üsullardan fərqli olaraq lak-rəng örtüyü və şüşələnmiş səthlərdən çox nazik çirk təbəqəsinin kənarlaşdırılmasının mümkün olmasıdır.

Çatışmayan cəhəti: fırçalı yuma qurğularının mürəkkəb quruluşa malik olması, şırnaqlı qurğulara nəzərən az etibarlılığı və qiymətinin böyük olmasıdır.

1.3. Avtomobillərin təmizlənməsinin alternativ üsulları

—Su qıtlığı şəraitinin yetişməsi səbəbindən bir sıra yuma avadanlığı istehsal edən firmalar susuz və ya sudan qismən istifadə edən yuma avadanlığı istehsal etməyə başlamışdır.

Məsələn, Almaniyanın —OBAG firmasının istehsal etdiyi 1/4/70/6 susuz yuma qurğusu konstruksiyasını göstərmək olar. Qurğunun iş prinsipi belədir: diyircəklər üzərində rels üzrə hərəkət edən adi yuma bölməsində, şəbəkədən 220V gərginliklə qidalanan üç şüalandırıcı elektrod quraşdırılmışdır, onlar elektrod mikrodalğaları şüalandırır. Bu şüalanmanın təsiri ilə avtomobilin səthində olan toz və çirklərdə (adətən mineral tərkibli) molekulyar vibrasiya baş verir və onlar səthdən qopur. Bu zaman su tamamilə istifadə olunmur.

Tələb olunan güc cəmi 2,0 kVt təşkil edir. Yuma müddəti 5 saniyəyə qədər təşkil edir (bu vaxt ərzində yuma bölməsi avtomobilin bütün uzunluğu boyu bir dəfə keçir). Bu üsulun yeganə çatışmayan cəhəti emal olunan səthin az (40 °C-yə qədər) qızdırılmasıdır. Lakin firma tərəfindən aparılan sınaqlar göstərmişdir ki, aşağı temperaturlu qızma heç də pis nəticələr vermir.

İtaliyanın —IALA firması fırçasız yuma qurğusu yaratmışdır. Avtomobil kuzovı əvvəlcə yuyucu tərkibin mənfi yüklənmiş kiçik damcıları ilə bombardman olunur. Damcılar çirk və toz hissəciklərinə zərbə vuraraq, onları kuzovun səthindən ayırır. Sonra müsbət yüklənmiş duş verilir. Nəticədə çirk tamamilə

təmizlənilir. Yumanın sonunda avtomobil yaxalanır və isti hava ilə qurudulur. Bütün əməliyyata 4 dəqiqədən də az vaxt sərf edilir.

Bu üsullardan başqa, digər yeni üsullardan da istifadə edilir. Buna misal olaraq, elektrik keçiricikli materiallardan müxtəlif cisimlərin yuyulma üsulu AFR-də patentləşdirilib. Bu üsul yuyucu maye şırnağının keçirici kimi istifadə edilməsi ilə xarakterizə olunur. Elektrik cərəyanı şırnaqdan keçərək, səthin təmizlənmə keyfiyyətini və sürətini xeyli artırır. Təmizlənen cisim və yuyucu məhlulu çiləyən soplo iki qütblə sabit cərəyan mənbəyinə birləşdirilir, sonuncu kimi kiçik impulsu —Liandrl tipli gərginlik generatoru istifadə olunur. Şırnağın elektrik keçiriciliyini artırmaq üçün məhlula əlavələr daxil edilir. Şırnağın elektrik keçiriciliyini səlis dəyişmək üçün —soplo-şırnaq-təmizlənen səthll elektrik şəbəkəsinə reostat qoşulur. Yumanın effektivliyi qütblərin periodik olaraq dəyişilməsi ilə, yəni şırnaqda cərəyanın istiqamətini dəyişməklə də artırılır. Qütblərin dəyişilməsi dəyişdirici quruluşla əldə olunur.

Avtomobil səthinin —yuyucu qumaşlla təmizlənmə üsulu da patentləşdirilib. Bu halda yuma qurğusu keçidli çərçivəyə (avtomobilin keçməsi üçün) malik olur, avtomobil müəyyən trayektoriya üzrə uzununa hərəkət edir, keçidin çərçivəsində quraşdırılmış iki təmizləyici quruluş avtomobilin hərəkət trayektoriyası boyunca eninə hərəkət edir. Hər bir təmizləyici quruluş çərçivədə yerləşdirilmiş və yellənən qumaşlı sərt dayaq elementinə malik olur.

Qumaşlar paralel, elə asılır ki, onların hər biri avtomobilin hərəkət trayektoriyasını eninəkəsir. Qumaşın hər birinin yan səthi avtomobilin yan tərəfindən kənara çıxır. Qumaşlar yan-yana asılmış elastik lentdən ibarətdir. Qumaş avtomobillə toxunmadıqda onlar sərbəst asılmış olur, hərəkət edən avtomobil qumaş ilə toxunduqda dayaq elementi yellənir və lentlər fasiləsiz olaraq avtomobilin səthinə toxunur və avtomobilin səthini təmizləyir. Bu halda qumaşların lentləri kuzovun üst, yan, qabaq, arxa və dərin yerlərinə, bəmperin alt hissəsinə təsir edir və onları təmizləyir.

Digər halda qurğunun çərçivəsi eninə istiqamətdə paylanmışqövşşəkilli hissələrdən ibarətdir. Çərçivənin hər bir hissəsi avtomobilin yerdəyişmə trayektoriyasına paralel müstəvidə yerləşdirilmişdir. Qumaşlar çərçivənin qövşşəkilli hissələrini kəsib keçərək, avtomobilin hərəkət trayektoriyası boyunca bir-birindən müəyyən məsafədə yerləşdirilmişdir.

Üçüncü halda qurğu çərçivədən və onun üzərində ilkin elektrik mühərriki quraşdırılmış intiqal mexanizmindən ibarətdir. Çərçivədə yuma qumaşları qrupu yerləşdirilmiş dairəvi tutucular quraşdırılmışdır. Bu qumaşların ayrı-ayrı lentli elementləri qeyri-ışlək vəziyyətdə biri digərinin qarşısında yerləşir, avtomobil yuma qurğusuna daxil olduqda onları hərəkət etdirir və onları birləşdirir. İntiqal mexanizmi lent elementlərini qumaşlarla birlikdə əks istiqamətdə fırladır. Əks istiqamətdə hərəkət etdikdə müxtəlif qumaşların elementləri ixtiyari qaydada bir-birilə ilişir və bunun sayəsində yumanın keyfiyyəti yüksəlir.

Yumadan sonra qurutma (sürtmə) tətbiq olunur, bu quruluş da patentləşdirilib. Qurutma qurğusu asma rotor quruluşundan ibarət olub, mexanikləşdirilmiş yuma qurğularında istifadə üçün nəzərdə tutulur. Hərəkətli rotor üfüqi müstəvi üzərində

fırlanır və onun üzərindəki çoxsaylı su hopdurucu materiallar avtomobilin səthindəki su damcılarını təmizləyir.

1.4. Yuma qurğularının konstruksiyalarının təkmilləşdirilmə yolları

Yuma qurğularının qənaətliliyi və səmərəliliyi, əsasən aşağıdakı konstruktiv məsələlərin həlli hesabına əldə olunur:

- ☐ yuma prosesində dəyişən hücum bucaqlı qurğuların yaradılması;
- ☐ yuyucu mayenin basqısının 3...4 MPa-a çatdırılması;
- ☐ şırnaqlı asma yuma qurğularının yaradılması;
- ☐ müxtəlif yuma preparatlarının istifadəsi və yuyucu məhlulların qurğuya daxil olan quruluşlarla qızdırılması;
- ☐ işçi suyun dəfələrlə istifadə olunması (regenerasiya, dövrü su təchizatı sistemi);

elektrik enerjisi sərfəsinin, xüsusilə də su sərfəsinin prosesin təkmilləşdirilməsi və yuma üçün döyünən su-hava şırnağının tətbiqi hesabına azaldılması;

- ☐ şırnaqlı-fırçalı qurğuların yaradılması, çünki onlar daha universaldır və suya qənaət edilməsinə kömək edir;
- ☐ predmet ixtisaslaşması prinsipi üzrə yuma qurğularının yaradılması;
- ☐ modul prinsipi üzrə qurulmuş yuma-yığışdırma komplekslərinin yaradılması;
- ☐ alternativ təmizləmə üsullarının (elektromaqnit dalğalar, şırnağın döyünməsi) yaradılması;
- ☐ ölçü vericiləri, yaxınlaşma detektorları, fotorele quruluşları və s. hesabına taxma başlıqdan səthə qədər optimal məsafənin təmin olunması;
- ☐ taxmanın tipindən, şırnağın hücum bucağından və avtomobilin tərtibatından asılı olaraq növbələşən addımlı dəyişən diametrli taxma başlıqların tətbiqi;
- ☐ avtomobilin markasından və çirklənmə dərəcəsindən asılı olaraq hərəkət sürətinin proqramlı nizamlanması;
- ☐ qurğunun işini avtomatlaşdıran, onun işinə həm tam halda, həm də onun ən məsul aqreqlarının və qovşaqlarının işinə ayrılıqda nəzarəti təmin edən, həmçinin də işlərin keyfiyyətini operativ izləyən vasitələrdən istifadə olunması.

YUMA GİGLƏRGİ

Avtomobillərin kuzovunun xarici səthlərinin lak-rəng örtüyünün düzgün yuyulması üçün bilmək lazımdır ki, çirklər bir neçə təbəqədən ibarət olur. Üst təbəqə üzvi maddələrlə qatışmış silikat hissəciklərindən təşkil olunmuşdur. İkinci təbəqə üzvi, yağlı çirklərdən ibarətdir ki, bunlar da yolların asfalt örtüyünün yeyilmə məhsullarından, avtomobillərin işlənmiş qazlarının hissəciklərindən, atmosferdəki çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Üçüncü təbəqəni oksidləşmiş pardaxlayıcı maddələr yaradır. Dördüncü təbəqə lak-rəng örtüyünün qismən dağılmış hissələri, pigment qalıqları və sintetik qatranlardan ayrılan hissəciklərdən təşkil olunmuşdur. Bu təbəqələr qismən bir-birinə qarışaraq mürəkkəb tərkibli təbəqə əmələ gətirə bilər. Pardaxlanmış lak-rəng örtüyünün səthindən çirklərin soyuq su şırnağı ilə yuyulması, hətta birinci təbəqənin tam çıxarılmasını təmin etmir. Ölçüsü 30 mkm-ə qədər olan toz hissəcikləri həmişə kuzovunun səthindəki çox nazik su təbəqəsinə qalır ki,

bunlar da quruduqda səthdə qeyri-parlaq ləkələr şəklində çökürlər. Səthdəki praktiki hərəkətsiz bu su təbəqəsini yuma prosesində yalnız mexaniki vasitələrlə, məsələn, fırça ilə dağıtmaq olar. Çirklərin aşağı təbəqələri su ilə yuyulmur, buna görə də müxtəlif yuyucu vasitələr tətbiq edilir.

Yuyucu məhlullar yuyulan səthdə yaranan su təbəqəsinin səthi gərilmə qüvvəsini azaldır və yağlı çirkləri həll edir, emulsiya və suspenziyalar yaradır ki, bunlar da asanlıqla səthdən yuyulur. Bu proseslər temperatur yüksəldikcə sürətlənir, buna görə də, yuyucu məhlulları 40... 45°C-yə qədər qızdırmaq məqsədəuyğundur. Lakin lak-rəng örtüyünün qorunması üçün yuyucu məhlulun temperaturu kuzovun səthinin temperaturundan 18... 20°C-dən artıq olmamalıdır. Hazırda yuyucu vasitələr və müxtəlif şampunlar istifadə olunur. Şampunlar çirklərin üçüncü və dördüncü təbəqələrini qismən uyur, eyni zamanda səthdəki pardaxlayıcı vasitənin yağlı və ya mumlu təbəqəsini dağıdır. Buna görə də bir çox hallarda yuyucu korroziya inhibitorları və pardaxlayıcı preparatlar qatılır və ya yumadan sonra kuzovu bu preparatlar qatılmış məhlulla yaxalayırırlar.

Avtomobilin xarici səthindəki çirklərin dağılması proseslərinə uyğun olaraq yuma işlərinin ümumi texnologiyası işlənib hazırlanmışdır. Avtomobil yuyucu məhlul qatılmış aşağı təzyiqli su şırnağı ilə isladılır. Çirk təbəqələrinin mexaniki dağıdılması yüksək təzyiqli su şırnağı və fırçalarla və ya digər analoji vasitələrlə həyata keçirilir. Yuyucu məhlullar və su qabaqcadan qızdırılır. Yumadan sonra avtomobili yaxalayır və xarici səthlərdən suyu, nəmi hava ilə üfürür, qurudurlar. Belə texnologiya yuma işlərinin yüksək keyfiyyətini və minimal su sərfini təmin edir. Qeyri-hamar səthlərdə fırçaların tətbiqi çətindir, buna görə də avtomobillərin alt səthləri yalnız yüksək təzyiqli su şırnağı ilə yuyulur.

Praktiki aşağı təzyiqli – 0,35 MPa-ya qədər, orta təzyiqli – 0,4... 0,9 MPa və yüksək təzyiqli – 0,9 MPa-dan çox yuma qurğuları istifadə olunur. Şırnağın enerjisindən (suyun təzyiqi) başqa yuma keyfiyyətinə şırnağın vurulma bucağı və bu bucağın yuma prosesində dəyişməsi təsir edir. Az su sərfi ilə su şırnağının tələb olunan gücünü almaq üçün su şırnağının təzyiqini artırmaq lazımdır. Təzyiqin yuxarı həddi avtomobilin səthinin lak-rəng örtüyünün möhkəmlik (davamlılıq) həddi ilə təyin edilir, təzyiqin optimal səviyyəsi isə su və elektrik enerjisinə çəkilən xərclərin iqtisadi hesablanması ilə müəyyən edilir.

Fırçalı yuma qurğusu ilə bir minik avtomobilin yuyulmasında su sərfi 0,05 ... 0,30 m³ təşkil edir.

Avtomobili yuduqdan sonra çirklənmiş suda 800....3000 q/m³ çirk hissəcikləri və 50...900 q/m³ neft məhsulları olur. Sanitar normalara görə kanalizasiyaya axıdılan suda isə 0,25....0,75 q/m³-dən çox çirk hissəcikləri və 0,05... 0,30 q/m³-dən çox neft məhsulları olmamalıdır. İstifadə olunmuş su avtomobillərin yuyulması üçün təkrar istifadə edildikdə daha dərinlən təmizlənməlidir. Buna görə də yuma sahəsində su təmizləyici qurğular nəzərdə tutulmalıdır. Hazırda mövcud olan su təmizləyici qurğular təmizlənmiş suyu birbaşa bioloji mühiti pozmadan kanalizasiya və digər açıq su hövzələrinə axıtmağa, həmçinin avtomobillərin yuyulması üçün təkrar istifadə etməyə imkan verir.

Avtomobildə diaqnostika və nizamlama işləri

Avtomobildə yerinə yetirilən texniki qulluq işlərinin təxminən 30-35 %- ni nəzarət və nizamlama işlərinin həcmi təşkil edir . Bu işlərin aparılmasında məqsəd profilaktika xarakterli tədbirlər vasitəsilə avtomobilin aqrekat və mexanizimlərinin nomina işləmə qabiliyyətini saxlamaqdır. Texniki qulluq zamanı aparılan yoxlama nəzarət və nizamlama işləri ümumilikdə diaqnostika işlərini əhatə edir .

Diaqnostika zamanı avtomobilin təmirə tələb olan təlabatı öyrənilir hərəkət təhlükəsizlik baxımından texniki istismarın normalarını təmin etməyən avtomobillər müəyyənləşdirilir TQ və ÇT-ni yerinə yetirilmə keyfiyyətinə nəzarət edilir istehsalatın idarə edilməsi üçün zəruri olan digər məlumatlar xüsusi postlarda muxtəlif diaqnostika stendləri və səyyar tipli avadanlıqlar vasitəsilə əldə edilir .

Avtomobilin ümumi şəkildə diaqnostika edilməsi nəticəsində onun bir sıra istismar xüsusiyyətləri təyin olunur. Bunlardan mühərikin gücünü və yanacaq sərfinin hərəkətin təhlükəsizlik göstəricilərini ətraf mühitə buraxılan zəhərli qazların miqdarı və s. –ni göstərmək olar. Diaqnostika prosesində bu parametrlərin cari qiymətləri təyin edildikdən sonra buraxıla bilən normativ qiymətləri ilə müqayisə edilir əgər varsa konkret nasazlıq aşkar edilir .

Avtomobilin əsas diaqnostik parametrlərin aşağıdakılardır

1. Dərtici -iqtisadi xüsusiyyətləri qiymətləndirən parametrlər-təkərlərdə yaranan güc və dərtici qüvvə avtomobilin hərəkət sürəti və sərbəst diyrilənmə məsafəsi sürətlənmə vaxtı və yolu təcili muxtəlif sürət və yuk rejimlərində yanacaq sərfi işlənməmiş qazların tərkibində dəm qazının miqdarı .

2. Tormozlanmanın keyfiyyətini xarakterizə edən parametrlər ayrı-ayrı oxlardakı və ya təkərlərdəki tormozlama qüvvələri tormozlama yolu yavaşlama təcili vaxtı və yolu.

3. Hərəkət hissələrinin işləmə qabiliyyətini qiymətləndirən parametrlər –şinlə yol arasındakı kontakt sahəsində təsir edən yan qüvvələr.

Avtomobilin gücü və iqtisadi gösdəriciləri onun səmərəli işinin qiymətləndirən əsas parametrlərdir . Aparılan tədqiqatlar göstərir ki AHM-dəki avtomobillərin 30%-ə qədər mühərikin gücündən tam istifadə etmir artıq yanacaq sərfi ilə işləyir /13/. Diaqnostikanın tətbiq edilməsi ilə belə mənfi təsirlər aradan qaldırılır hətta yanacaq sərfi xeyli aşağı düşür mühərikin gücündən düzgün istifadə etdikdə texniki sürət 7-8% məhsuldarlıq isə 4-5%-ə qədər yüksəlir \2.25\.

Avtomobildə mühərikin gücünün və yanacaq sərfinin dəyişməsinə səbəb olan əsas nasazlıqlar porşen –şatun qrupu birləşmələrində kipliklərin pozulması qida sistemində pozğunluqların yaranması və nəhayət alışdırma sistemində nasazlıqların əmələ gəlməsi transmissiyanın aqrekatlarında və hərəkət hissələrində mexaniki itgilərin olmasıdır.

Nizamlama işləri vasitəsilə birləşmələrdəki araboşluqlar bir sıra elementləri sərbəst gedişləri texniki sənədlərdə verilmiş normativ qiymətlərinə müvafiq olaraq bərpa edilir.

Mühərikdə diaqnostika və nizamlama işləri.

İstismar prosesində mühərrikin gücünün aşağı düşmə ,yanacaq sərfinin artma , yağın tezliyinin dəyişmə ,səslərin döyüntülərin yaranma və ümumiyyətlə onun qeyri müntəzəm işləmə səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün diaqnostika işləri yerinə yetirilir.

Mühərrikdə diaqnostika işləri onunlBioqrafiyasıllə tanış olmaqdan ,işə düşmə və işləmə qabiliyyətini yoxlamaqdan gücünün və yanacaq sərfinin təyindən dirsək – sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin soyutma və qida sistemini texniki vəziyyətlərinin təyin edilməsindən ibarətdir.Yerinə yetirilən diaqnostikanın nəticələrinə görə mühərrikdə nizamlama bərkitmə və yaxud təmir işləri görülür

Mühərrikin –bioqrafiyasıll ilə tanış olmaq üçün aşağıdakı məlumatları öyrənmək lazımdır.Mühərrikin və avtomobilin istismara başlaması ondan olan yürüşləri (xüsusi halqa mühərrikinin resursu) onun istismarı dövründə məruz qaldığı təmirilər yanacaq qənaətliliyi sürücünün mühərrikin normal işi haqqında vaxtaşırı verilən məlumatları vəs.Bu göstəricilər əsasında mühərrikin texniki vəziyyətini nəzərdən keçirilən cari vaxt üçün qiymətləndirilir və diaqnostikanın dahada yüksək keyfiyyətlə yerinə yetrilməsi üçün zəmin yaradılmalıdır.

Mühərrikin işə düşmə və işləmə qabiliyyətini yoxlamaqdan məqsəd müahidə üsulu ilə istismar materiallarının birləşmələrdən axıb –axmamasını müəyyənləşdirmək mühərrikin asan işə düşmə dəyanətliliyi işləmə qabiliyyətini aydınlaşdırmaq çıxış borusunda tüstünün miqdarına görə yanacağın keyfiyyətini mühərrikin işində səslərin döyüntülərinin olub-olmamasını təyin etməkdir.Mühərrikin belə yoxlanılması diaqnostika avadanlığı tətbiq etmədən onda baş vermiş nöqsanları aşkar etməyə imkan verir.Bu işə texniki qulluğun texnoloji prosesinin düzgün olaraq tətbiq olunmasını imkan yaradır.Diaqnostika zamanı mühərrikin səmərəli işinin kompleks göstəriciləri kimi onun gücü və yanacaq sərfi təyin edilir

Mühərrikin gücü adətən xüsusi diaqnostika stendlərində aparən təkərlərdə alınan gücə görə hesablanır .Bunun üçün təkərlərdəki güc (Nt)Avtomobilin konstruksiyasında və stenddə olan mexaniki itkilər nəzərə almaqla mühərrikin gücünün aşağıdakı ifadə ilə hesablayaq:

Mühərrikin gücünü diaqnostika stendlərindən istifadə etmədən təyin etmək mümkündür.Belə hallarda güc tormozsuz üsulla təyin olunur.Bu üsulun mahiyyəti odurki,növbə ilə mühərrikin slindrlərinin işdən çıxarmaqla dirsəkli valın yük altında fırlanma sürəti ölçülür.Bunun üçün mühərrik əvvəlcə normal tempratura qədər qızdırılır.Mühərrikin gücü yuxarıda göstərilən düsturlardan başqa sorma kollektorunda seyrəkləşdirilən qiymətinə görə də təyin edilə bilər.

Mühərrikin gücünün dəyişməsinə bir çox amillər təsir edir:

Slindr-porşen qrupu detallarının yeyilməsi alışdırmanın qabaqlama bucaqlarının normadan kənar olması ;jikyorların buraxma qabiliyyətinin aşağı düşməsi vəs.Bu baxımdan güc aşağı düşdükdə mühərrikin mexanizmi və sistemləri elementlər üzrə diaqnostikaya uğradılır.Aşağıda alışdırma sistemi istisna edilməklə mühərrikin mexanizm və sistemlərinin diaqnostika olunma sxemi verilir.

Dirsək-sürgüqolu və qazpaylama mexanizmləri.Bu mexanizmlərin diaqnsotika edilməsi ən mürəkkəb və məsuliyyətli işlərdən biridir.

Aparılan tədqiqatlar göstərirki,mühərrikdə baş vermiş imtinaların təxminən 30%-ə qədəri bu 2 mexanizmin üzərində düşür .Göstərilən mexanizmlərdə diaqnostika

işləri vaxtında və keyfiyyətlə yerinə yetirilməsə mühərrik vaxtından qabaq öz resursunu tam sərf etməmiş təmirdə dayanmalı olur. Bu isə avtomobilin təmirdə boş dayanmalı müddətini artırmaqla effektiv işinin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Dirsək –sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin diaqnostikası birdə ona görə mürəkkəb dirki , onun detalları arasında

böyük miqdarda struktur əlaqələr var .Mühərrikin mexanizminin diaqnosotika üsulu mexanizm üçün xarakter olan diaqnosotik parametrlərin ölçülməsi qaydasına əsaslanır.Diaqnosotik parametrlərin təyin edilmiş və normativ qiymətlərini bilərək onlar ,müqayisə edilir və nəticədə mexanizmin təmirə ehtiyacı aydınlaşdırılır.

Şəkil 7.10 da dirsək sürgüqolu və qazpaylama mexanizmləri üçün diaqnosotikanın struktur blok sxemi verilmişdir.

Mühərrikin mexanizmlərini teniki vəziyyətini yoxlamaqdan qabaq onun qida və alışdırma sistemində pozğunluqlar varsa ,onlar aradan qaldırılır.

Mühərrikin mexanizmlərinin texniki vəziyyəti kiçiyə görə diaqnostika üsulu ilə müəyyən edilir.Burada avtomobilin cari yürüşü üçün aşağıdakı parametrləri ölçülür.Mühərrikin kompensasiya və yanmış qazların karterə keçməsi yağ itkisinin miqdarı sorma kollektorunda seyrəkliyin qiyməti sıxılmış havanın uçma miqdarı səslərin və titrəmələrin olması karter yağının tərkibində yeyilmə məhsullarının miqdarı.

Mühərrikin hər bir slindrin də kompensasiyanın ölçülməsi üçün dirsəkli val müəyyən dövrlər sayı ilə işlədilir.

Düzgün nəticələr almaq üçün mühərrik qızdırılır.dirsəkli val elə bucaq tezliyi ilə fırladılır ki,onu stater təmin etmiş olsun.Sıxma dərəcəsindən asılı olaraq kompensasiya karbüratoru mühərriklərdə 0.45 -0.8 MPa dizel mühərriklərin də isə 2MPa qədər dəyişilə bilər.Ayrı-ayrı slindrlərdə kompensasiyanın qiymətləri arasındakı fərq 0.1MPa dan çox olmamalıdır.

Dirsək – sürgü qolu və qazpaylama mexanizmlərinin diaqnostikası

Bu mexanizmlərin diaqnostika edilməsi ən mürəkkəb və məsuliyyətli işlərdən biridir.

Aparılan tədqiqatlar göstərirki,mühərrikdə baş vermiş imtinaların təxminən 30%-ə qədər bu 2 mexanizmin üzərinə düşür.Göstərilən mexanizmlərdə diaqnostika işləri vaxtında və keyfiyyətlə yerinə yetirilməsə ,mühərrik vaxtından qabaq öz resursunu tam sərf etməmiş təmirə dayanmalı olar.Bu isə avtomobilin boş dayanma müddətini artırmaqla effektiv işinin aşağı düşməsinə səbəb olar .

Dirsək-sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin diaqnostikası birdə ona görə mürəkkəbdirki,onun detalları arasında

böyük miqdarda struktur əlaqələr var.Mühərrikin mexanizmlərinin diaqnostika üsulu mexanizm üçün xarakter olan diaqnostik parametrlərin pölçülməsi qaydasına əsaslanır.Diaqnostik parametrlərin təyin edilmiş və normativ qiymətlərini bilərək ,onlar müqayisə edilir və nəticədə mexanizmin təmir ehtiyacı aydınlaşdırılır .

Şəkil 7.10-da dirsək – sürgüqolu qazpaylama mühərrikləri üçün diaqnostikanın strukturu blok sxemi verilmişdir.Mühərrikin mexanizmlərinin texniki vəziyyətini

yoxlamaqdan qabaq onun qida və alısdırma sistemlərindən pozğunluqlar varsa, onlar aradan qaldırılır.

Mühərrikin mexanizmlərinin texniki vəziyyəti kipriyə görə diaqnotika üsulu ilə müəyyən edilir. Burada avtomobilin cari quruluşu üçün aşağıdakı parametrlərin qiymətləri ölçülür: Mühərrikin kompressasiyası yanmış qazların karterə keçməsi, yağ itkisinin miqdarı, sorma kollektorunda seyrəkliyin qiyməti, sıxılmış havanın uçuş miqdarı, səslərin və titrəmələrin olması, karter yanacağının tərkibində yeyilmə məhsulunun miqdarı.

Mühərrikin hər bir slindrində kompressasiyanın ölçükimsi üçün dirsəkli val müəyyən dövrlər sayı ilə işlədilir. Düzgün nəticələr almaq üçün mühərrik qızdırılır, 75-80 dərəcə sesliyə qədər və dirsəkli val elə bucaq tezliyi ilə fırladılır ki, onun statik təmin etmiş olsun.

Sixma dərəcəsindən asılı olaraq kompressasiya karbüratorlu mühərriklərdə 0,45 – 0,8 MPa, dizel mühərriklərində isə 2 MPa –ya qədər dəyişə bilər. Ayrı ayrı slindrlərdə kompressasiyanın qiymətləri arasındakı fərq 0,1 MPa dan çox olmamalıdır.

Mühərrikdə kompressasiyalı kəskin aşağı düşməsi (30-40%) üzüklərin sınımasına və ya onların porşen yuvalarında pərçimləməsinə dəlalət edir. Kompressasiyanın xüsusi cihaz göstəricilərini qeydə alan manometrdən ibarətdir. Bir sıra hallarda kompressasiyanın Kompressoqraf adlanan cihazlarda ölçülür. Kompressoqraf slindrlərdə alısdırma şamlarının və ya forsunkalarının yuvaları vasitəsilə birləşdirilir. Kompressasiya slindr-porşen qrupu detallarının texniki vəziyyətindən asılı olduğu kimi kanalların kipliyindən çox asılıdır.

Karbüratorlu mühərriklər üçün sıxma taktının sonunda təzyiqin normativ qiymətləri cədvəl 7.1-də verilmişdir. /23/.

Yağ itkisi əsasən yanma kamerasına keçən yağın miqdarına görə təyin edilir. İstismar zamanı yanma kamerasına keçmiş yağın miqdarı mühərrikin karterinə əlavə edilən yağın həcminə görə təyin edilir. Slindrin porşenlərinin və yağ üzüklərinin yeyilmə dərəcəsindən asılı olaraq yanma kamerasına keçən yağın miqdarı artır, orada yanır, qurumun əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Karterdə yağın səviyyəsi birləşmələrin kipriklərinin pozulması nəticəsində axmaların, sızmaların hesabına da aşağı düşür.

Yağın miqdarının azalması yanacağın sərfinə görə normallaşdırılır.

Karterə keçən qazların miqdarı da əsasən slindr-porşen qrupu detallarının yeyilmə dərəcəsində asılıdır ki, buda avtomobilin yürüyüşü ilə düz mütənasibdir. Karterə keçən yanmış qazların miqdarı dinamometrik stendlərdə təyin edilir. Qazların həcmi qaz sayğacı və ya reometr /3/ adlanan cihazla ölçülür. Bunun üçün cihaz mühərrikin yağ tökülən borusuna bərkidilir, karter kəmətləşdirilir. Qazların dirsəkli valın kipçəkindən sızmasını təyin etmək üçün eyni zamanda karterdəki təzyiq də ölçülür. Karterə keçən qazların miqdarı ilə onun təzyiqi arasında funksional asılılıq olduğu üçün bu hal mühərrikin slindr –porşen qrupu detallarının texniki vəziyyətini xarakterizə edir və özü diaqnostik parametr hesab edilir.

Şəkil 7.13-də karterə keçən qazların miqdarını ölçə bilən qaz saygacının sxeması verilmişdir. Cihazın iş prinsipi verilmiş təzyiq düşgüsündə ondan keçən qazların miqdarı ilə keçid sahəsi arasındakı asılılığa əsaslanır. /6/

Sorma kollektorunda seyrəkliyi dəyişməi havanın təzyiqindən asılıdır. Havanın kompressiya ,hava təmizləyici süzgəcinin müqaviməti ilə xarakterizə edilir. Bu baxımdan giriş borusunda seyrəkliyin qiyməti mühərrikin texniki vəziyyəti haqqında mülahizə yürütməyə imkan verir. Seyrəkliyi vakuummetr cihazı ilə ölçülür. /2/. Bunun üçün vakuummetr giriş borusuna birləşdirilir. Sorma kollektöründə normativ qiyməti təxminən 500-570 qPa hədlərində olur.

Klapanların bağlı vəziyyətində silindrdən sıxılmış havanın uçması ona görə təyin edilir ki şüzlüklərin yeyilməsi, elastikliyinin itirilməsi ,sınması ,silindrlərin yeyilməsi ,klapanların kermetikliyi və s. haqqında məlumat əldə edilsin. Mühərrikin texniki vəziyyəti hava itkisi baxımından K-69M ilə /36/ yoxlanılır. Bu cihazdan istifadə etdikdə klapanların bağlı vəziyyətində alıqdırma şamları bağlanan yerdən növbə ilə silindrdə sıxılmış hava verilir, cihazın manometrin göstəricisinə görə havanın itkisi müəyyənləşdirilir.

Silindrlərdə araboşluqların olması hava itkisinə səbəb olur. Bu cihazın kamerasında havanın manometrlə qeydə alınır. Cihazdan səmərəli istifadə etmək üçün manometrlə təzyiq yox, maksimum hava itkisinə nəzərən nisbi hava itkisi ölçülür. Yəni hava itkisi yoxdur. Silindrdən havanın tamamilə uçması manometrin şkalasında 100% ilə göstərilir. Beləliklə, manometrin əqrəbinin sıfırdan meyli etmə dərəcəsi birləşmələrdən uçan havanın miqdarını göstərir. Manometrin şkalası 3 zonaya bölünmüşdür. Mühərrikin yaxşı , kafi və təmir tələb edən vəziyyəti.

Hava itkisinin klapan birləşmələrində kipliyin olmaması üzündən verməsini aydınlaşdırmaq üçün fonendoskop dan istifadə edilir. Bunun üçün göstərilən cihazlar yoxlanılan silindrin qapağından hava qabarcıqlarının çıxması silindrdəki sıxılmış havanın silindrlər başlığının araqatısının çıxdığına dəlilətdir.

Mühərrikin texniki vəziyyəti vibroakustika diaqnostika üsulu ilə təyin edildikdə mexanizmlərin işində əmələ gələn rəqsi proseslərdən yəni səslərdən titrəmələrdən istifadə edilir. Bu rəqslərin yaranmasına səbəb mexanizmlərdəki dinamik proseslər ara boşluqlarının artması nəticəsində əmələ gələn səslər sürtünmə ilə əlaqədar olan xaos rəqslər və s. hadisələrdir.

Rəqsi proseslərin əsas parametrləri tezlik və amplitudadır. Tezliyin ölçü vahidi hers olduğu halda amplituda yer dəyişmə sürət və təcil ilə həmçinin rəqsi proseslərin gücü və elastik mühitin təzyiqi ilə ölçülür. Rəqsi proseslərin parametrləri arasında keçirici miqyas mövcuddur. Səslərin yaranmasına səbəb hava rəqsləridir, titrəmələr isə materiallardan gedən rəqslərdə əmələ gəlir. Səslər mikrofonla qəbul edilir. Titrəmələr isə piezometrik vericilər vasitəsilə qeydə alınır. Alınan siqanallar gücləndirilir, miqyasla ölçülür və cihazlarda qeydə alınır. Qeyd edici vasitələr kimi Osilloqraf (proses vizual şəkildə müşahidə edildikdə) indikator və sadə səs cihazları (stetoskop) işlədilir.

Onuda qeyd etmək lazımdır ki ,səslər ətraf mühitin təsiri altında təhrif olduğu üçün diaqnostik parametrlər kimi az işlədilir. Titrəmələr bilavasitə diaqnostikadan mexanizmlərin səthi üzərində qeydə alındığı üçün obyektiv texniki vəziyyəti haqqında daha düzgün məlumat almağa imkan verir.

Avomobillərin texniki istismarında karter yağının parametrlərinə görə diaqnostika üsulundan da geniş istifadə edilir. Bununla mühərrik detallarının yeyilmə tempi hava və yağ süzgəllərini işləmə xüsusiyyətinin soyutma sistemindən birləşmələrin kiplik

və yağın istismara qərarlılıq dərəcəsi müəyyən edilir. Bu məqsədlə işlənmiş yağdan müəyyən qədər götürülür. Onda yeyilmə məhsullarının miqdarı təyin edilir. Özlüüyü yoxlanılır. Yeyilmə məhsullarının miqdarını normadan artıq olması mühərrik birləşmələrinin normal işləməməsi, soyuq olması soyutma sistemində nasazlıqların olması, özlülüyn aşağı düşməsi, ümumiyyətlə yağın yararsızlığını göstərir.

Yeyilmə məhsullarının karter yağlarındakı, karterə görə mühərriki diaqnostika etmək üçün yüksək həssaslığa malik olan spektral analiz üsulundan istifadə olunur. Bu üsulun mahiyyəti odurki, sınaq üçün karter yağında müəyyən qədər götürürlər və onu yüksək temperaturlu volta qövşündə yandırirlar. Yanma nəticəsində alınan spektrlərin spektroqraf cihazı ilə qeydə alırlar. Yeyilmə məhsullarının buxarları xətti spektrlər əmələ gətirirki, bunlar keyfiyyət və kəmiyyət baxımından analiz edilir. Şəkil 7.14-də diaqnostika üsullarının həssaslıqlarını nəzərə almaqla verilmiş diaqnostik əlamətlərin mühərrikin işləmə müddətindən asılı olaraq dəyişmə qanunauyğunluqları verilmişdir. Şəkildəndə görünürki, diaqnostik parametrlər mühərriki işləyən müddətindən asılı olaraq dəyişir.

Mühərrikin dirsək-sürgü qolu və qazpaylama mexanizmlərində nizamlama işləri

Mühərrikin dirsək-sürgü qolu və qazpaylama mexanizmlərində nizamlama işləri aşağıdakıları əhatə edir: Klapanla itələyici və ya Koromıslar arasındakı araboşluğun nizamlanması mühərrik dayaqlarının slindrlər başlığının çəkilməsi karterin alt qapağının slindrlər blokuna düzgün bərkidilməsi.

Klapanların ara boşluğu qazpaylama mexanizminin detallarını vaxtından qabaq yeyilməsinin qarşısını almaq, qazpaylama fazalarının bərpa edilməsi, slindrlərin işçi qarışığının maksimum dolmasını təmin etməli və nəticədə mühərrikin gücünü qaldırmaq məqsədində nizamlanır.

Ara boşluğun nizamlanması yastı şupla klapanların bağlı vəziyyətində yerinə yetirilir. Nizamlanma birinci slindrdən başlanılır və mühərrikin iş qaydasını müvafiq aparıldıqda davam etdirilir. Nizamlanmanın koromısların və ya itələyicinin nizamı ayıcı elementlərini döndərməklə yerinə yetirirlər.

Qazların və soyuducu mayenin slindrlər başlığının araqatqısı arasından çıxmasını qarşısını almaq üçün bunları birləşdirən sancaqlarda kəmərsi qayda ilə və müəyyən edilmiş ardıcılıqla çəkilir. Bu məqsədlə dinamometrik dəstəkli dirsəkli qayka açarlarından istifadə edilir. Çəkilmə momentinin qiyməti tipindən asılı olaraq zavod tərəfindən verilir. Bu moment qaz-23 və qaz-24 avtomobillərinin mühərriki üçün 73-78 NM. Zil – 130 üçün 70-90 NM təşkil edilir. Materialların istilikdən genişlənmə əmsallarını nəzərə almaq üçün slindrlər başlığı materiallarından asılı olaraq soyuq və isti halda çəkilir.

Soyutma sisteminin diaqnostikası və təmiri

Müasir avtomobillərdə bildiyimiz kimi soyutma sistemində (SS) soyuducu maye kimi su və antifrizdən istifadə edilir. Soyutma sisteminin diaqnostika edilməsi onun texniki vəziyyətini aydınlaşdırır. Sistemin texniki vəziyyəti onu konstruksiyasında nasazlıqların müəyyən edilməsi ilə xarakterizə edilir.

Soyutma sisteminin əsas xarakterik nasazlıqları mühərrikin soyudulma effektivliyi aşağı olması və birləşmələrdə kipliklərin pozulmasıdır. Soyutmanın effektivliyinin aşağı düşməsi sistemin detalları zərində ərpin yaranması, radiatorun istər daxildən və istərsədə xaricdən çirkənməsi, su nasosunda, termostatda nasazlıqların əmələ gəlməsi ventilyator qayışının sürüşməsi ilə izah edilir. Nəticədə mühərrik işləyəndə çox qızır. Birləşmələrdən mayenin sızması isə şlanqlarda və onun birləşmələrində zədələrin olması, araqatların xarab olması, su nasosunda kippəcin sıradan çıxması nəticəsində baş verir.

Soyutma sistemini diaqnostika etdikdə birinci növbədə sistemin istilik halı təyin olunur. Sistemin istilik halı mühərrikin qızmaya qarşı həssaslığı ilə müəyyən edilir. Belə ki, mühərriklərin çoxunda normal iş rejimində soyuducu mayenin temperaturu 85°S –dən çox olmamalıdır. Radiatorun normal işləmə qabiliyyəti onun aşağı və yuxarı hissələrindəki mayenin temperaturları arasındakı fərqlə qiymətləndirilir (bu fərq $8-12^{\circ}\text{S}$ olmalıdır). Ventilyator qayışının tarımlığı ona tətbiq olunan qüvvənin ($30-40\text{N}$) qiymətindən asılı olaraq yoxlanılır (qayışın əyintisi $10-20\text{mm}$ arasında dəyişir).

Mühərrik işə salındıqdan sonra onun qızma tempi müşahidə edildirsə, bu, termostatın sazlıq dərəcəsini göstərir. Onu yoxlamaq üçün içərisinə su tökülmüş və qızdırılan vannada termostatın klapanının açılmağa başladığı və tam açılma anındakı temperaturu qeyd edilir. Klapan, suyun temperaturu $65-70^{\circ}\text{S}$ olduqda açılmağa başlamalı, $80-85^{\circ}\text{S}$ -də tam açılmalıdır (normal halda).

Soyutma sistemində kiplikləri yoxlamaq üçün radiatorun yuxarı, su olmayan hissəsində 60 kPa qədər təzyiq yaradılır. Bunun üçün hava nasosundan, manometrədən və radiatorun su tökülən borusu ilə birləşən qurğudan ibarət cihazdan istifadə edilir. Birləşmələrdən sızmalar olmadıqda manometrin göstəricisi sabit qalır.

Soyutma sistemində nizamlaşdırma işləri aşağıdakılardan ibarətdir: ventilyator qayışının tarımlığının nizamlaşdırılması (generator bərkidilən kranşteynin yerini dəyişməklə), birləşmələrdə maye sızmaları müşahidə edildisə, onları aradan qaldırılmalı və soyutma sistemini çökmələri, ərpədən təmizləmək üçün yumalı.

Soyutma sistemi $20...30\text{ kPa}$ təzyiqə malik su şırnağı ilə (termostat çıxarılmaq şərti ilə) yuyulur. Su şırnağının vurulma istiqaməti mühərrik işləyən zaman olan istiqamətin əksi qəbul edilir. Soyutma sistemində ərpin olması soyutmanın effektivliyini aşağı saldığı kimi mühərrikin gücünə və yanacaq sərfinə də təsir edir. Məsələn, ərpin 1 mm qalınlığında olması soyutmanın intensivliyini 25% , mühərrikin gücünü 6% aşağı salır, yanacaq sərfini isə 5% artırır.

Soyutma sistemindən ərpin təmizlənməsi üçün yuma məhlulu kimi müxtəlif kimyəvi birləşmələrdən istifadə edilir. Məhlul soyutma sistemə tökülür, mühərrik işə salınır, 60°S -yə qədər qızdırılır, $10...15$ dəqiqədən sonra məhlul boşaldılır, soyutma sistemi yenidən isti su ilə yuyulur (termostat çıxarılır). Sistemdə qalan turşu qalıqlarının təsirini yox etmək üçün suya soda (neytrallaşdırıcı) əlavə olunur.

Qida sistemi.

Benzin mühərrikləri üçün yanacaq püskürmə sistemləri

Qida sistemi. Avtomobilin güc və iqtisadi göstəriciləri həmçinin dinamik keyfiyyətləri daha çox mühərrikin qida sistemi elementlərindən texniki vəziyyətindən asılıdır. Qida sistemi qovşaqlarında diaqnostika və nizamlama işlərinin yerinə yetirilməsində məqsəd elementlərdə yaranan imtina və nasazlıqları vaxtında aşkar edib, aradan qaldırmaq mühərrikin işə salınmasını asanlaşdırmaq minimumu yanacaq sərfi ilə tələb olunan gücü almaqdır.

Qida sistemi üçün əsas xarakterik nasazlıqlar birləşmələrdə kipriklərin pozulması, yanacaq bəkdən və borularında yanacaq damcılaşmasını, süzgəclərin tutulmasıdır. Bunlardan başqa karbüratör mühərriklərdə jiklyorların maye buraxma qabiliyyəti və üzücü kameralarda yanacağın səviyyəsi dəyişir, dövrələr sayını məhdudlaşdıran qurğunun nasazlığı baş verir, yanacaq nasosunun diafraqması dəşilir. Karbüratördən boş işləyən rejiminin nizamlanması pozulur və s. Dizel mühərriklərində isə yüksək təzyiqli yanacaq nasosunun Plunjer cütü yeyilir, farsunkada iynənin qalxma anındakı təzyiqin qiyməti dəyişir. Yanacağın tozlanma qabiliyyəti pisləşir, plunjer cütünün nizamlanması pozulur və s. Bütün bu deyilən və digər nasazlıqların nəticəsində mühərrikin gücü aşağı düşür yanacaq sərfi artır və işlənmiş qazların tərkibində zəhərli maddələrin miqdarı çoxalır.

Qida sistemində nasazlıqların yaranmasını xarici təzahürləri mühərrikin çətin işə düşməsi qeyri müntəzəm işlədilməsi, həddindən çox qızması, yanacaq sərfinin artması, hissələrin sıradan çıxması, işlənmiş qazların zəhərlik dərəcəsinin yüksək olması bunlardır.

Qida sisteminin diaqnostikası avtomobilin hərəkət vaxtı və stasionar stendlərdə yerinə yetirilir. Birinci halda müəyyən uzunluğa malik horizontal yol səddində sabit sürətlə hərəkət edən avtomobilin yanacaq sərf etmə, yanacağın ölçüsü ilə təyin edilir.

Qısa marşrutda yanacaq sərfinin təyin edilməsinin mənfi xüsusiyyətləri eyni istismar şəraitinin təmin olunmaması və mühərrikin yükləmə dərəcəsinin təyin edilə bilməməsi, iş həcmi nisbətən böyük olmasıdır.

ANM-də yanacaq sərfi avtomobilin hərəkət etdiyi real marşrutda təyin edilir. Bu xüsusi ilə avtomobilin üstün cəhəti odur ki, yanacaq sərfinin təyin olunması üçün xüsusi avadanlıq tələb edilmir. Yanacaq sərfinin bu üsulla təyin etmək üçün rəqqası marşrut seçilir. Marşrutun uzunluğu 5 km qəbul edilir. Avtomobilin getdiyi yol spidometrle ölçülür. Hər iki halda dəqiq nəticələr almaq üçün təcrübə bir neçə dəfə təkrar edilməlidir.

Yanacaq sərfinin mühərrikin yükləmə dərəcəsinə asılı olaraq daha düzgün təyin edilməsi qaçış barabanları olan stasionar diaqnostika stendlərində yerinə yetirilir. Bu stendlərin köməyi ilə işçi proseslərin keyfiyyəti də analiz edilir. Bunun üçün xaricə çıxan qazların tərkibi qaz analizatoru və fotometr vasitəsilə öyrənilir. İşlənmiş qazların tərkibi əsasən mühərrikin boş işləmə rejimində yoxlanılır. Qaz analizatorunun işləmə prinsipi qazlarda xaricə çıxan işlənmiş qazların cihazın xüsusi kamerasından keçirilməsinə əsaslanır. İşlənmiş qazlar kameralardan keçdikdə onun tərkibində olan zəhərli CO qazının yaranması tamamlanır. Kamerada yerləşdirilmiş platin sap (lövhə) temperaturun dəyişməsində elektrik müqavimətinin dəyişməsinə səbəb olur. Yanmış qazların tərkibində (CO) miqdarı çox olduqca yanma prosesi sürətlənir. Temperaturun yüksəldilməsi hesabına platin sapın elektrik müqavimətidə

artır və nəhayət cihazın əqrəbi çox dönməklə işlənmiş qazların CO qazlarının miqdarını göstərir. Ölçmə işlərini aparmaq üçün qaz analizatoru çıxış kollektrouna bərkidilir.

Dövlət standartı 17.2.2.03-87-ə görə işlənmiş qazların analizi mühərrikin iki rejimi A və B rejimləri üçün öyrənilir. Bu standartda əsasən Co qazının miqdarı avtomobillərin istehsal edilmə müddətindən asılı olaraq məhdudlaşdırılır. Havanın artıqlıq əmsalından asılı olaraq dəyişmə qanunauyğunları şəkil 7.15-də göstərilmişdir.

Dizel mühərriklərində işçi proses işlənmiş qazların tüstülənmə dərəcəsi ilə bu isə öz növbəsində işlənmiş qazların optik sıxlığı ilə qiymətləndirilir. Tüstülənmə dərəcəsi dedikdə qazların tərkibində olan hisin və digər maddələrin işıq udma qabiliyyəti başa düşülür. Tüstülənmə dərəcəsi cihazın əqrəbi ilə təyin olunur. Cihazın əsasını işıq axınlarının qarşısını kəsən şəffaf şüşə boru təşkil edir. Işığın udulma dərəcəsi qazların tərkibində olan hisin miqdarından asılıdır.

Tüstülənmə dərəcəsi mühərrikin boş işləmə gedişinin iki rejiminə - sürətlənmə və valın maksimum fırlanma rejimində ölçülür. Bu halda işlənmiş qazların temperaturu 70 dərəcə selsidən aşağı olmamalıdır.

Kamaz ,maz ,kraz avtomobillərində işlənmiş qazların tüstülənmə dərəcəsi sürətlənmə rejimində 40 %-dən maksimum fırlanma tezliyində isə 15 %-dən çox olamamalıdır.

Karbüratorlu mühərrikinin qida sistemi .

Karbüratorlu mühərrikinin qida sistemi diaqnostika prosesi yanacaq nasosunu karbüratorun və dövrlər sayını məhdudlaşdıran qurğunun texniki vəziyyətinin təyin edilməsi işlərini əhatə edir.

Yanacaq nasosunun texniki vəziyyəti onun məhsuldarlığını və nasosdan sonrak, təzyiqə görə qiymətləndirilir. Texniki cəhətdən saz olan nasosun məhsuldarlığı 0.7 - 2.0 l/dəq arasında dəyişir. Nasosda sonra yanacağın təzyiqi müasir qida sistemində 15-30 kPa olmalıdır. Təzyiq düşgüsünün buraxıla bilən qiyməti 30 saniyədə 8 – 10 kPa – dən çox olmamalıdır.

Yanacaq nasosunun işləmə qabiliyyəti M537B cihazında yoxlanılır. Nasosun təzyiqi onun diafraqma yağının elastikliyindən asılı olduğu üçün yay həm sərbəst vəziyyətində və həmdə yük altında sınaqdan keçirilir. Karbüratorun diaqnostika edilməsindən məqsəd üzücü kamerada yanacağın səviyyəsini yoxlamaq jiklyorun məhsullarını və ekonomazer klapanının kipliyini yoxlamaqdır.

Üzücü kamerada yanacağın səviyyəsi müəyyən edilir. Mühərrik üzərindən çıxarılmış karbüratorda yanacağın səviyyəsini M577 cihazında təyin edirlər.

Jiklyorun maye buraxma qabiliyyəti 20 dərəcə S tempraurda 1M su sütünü hündürlüyündə olan borudan 1 dəqiqədə jiklyorun en kəsiyindən axan mayenin miqdarına görə təyin edilir. Jiklyorun məhsuldarlığı NİİAT – 528 cihazı ilə ölçülür. Vakuüm ölürücülü ekonomayzeri olan karbüratorlarda klapanın kipliyi xüsusi olaraq 1 qurğu vasitəsilə yoxlanılır. Qurğunun iş prinsipi klapanın üst tərəfində müəyyən təzyiqə qədər seyrəkliyin yaranmasına tədricən onun aşağı salınmasına və beləliklə sızmaların qeyd olunmasına əsaslanır. Texniki cəhətdən sax

olan klapan təzyiq 1 3 KLA – A düşdükdə açılmalıdır. Nəhayət seyrəklik yerindən sızmaların qarşısını alana qədər artırılır, klapanın açılma və bağlanma təzyiqləri arasındakı fərq müəyyənləşdirilir. Bu fərq 3.5 KLA-dan az olmamalıdır. Bütövlükdə karbüratorun işləmə qabiliyyəti motorsuz qurğularda /19/ yoxlanılır. Qurğu mühərrikin bütün işləmə rejimlərində karbüratorun sınaqdan keçirilməsinə imkan verir. Motorsuz qurğr vasitəsilə havanın miqdarına müvafiq olaraq yanacaq sərfi təyin olunur. Təyin edilən yanacaq sərfi normativ qiyməti ilə müəyyən dərəcədə müqayisə olunur. Karbüratorun texniki vəziyyəti haqqında mühakimə yeridir. Yanacaq sərfinin normadan artıq olması jiklyorun dəşikərinin yeyilməsinə ekonomayzer kanalında kipliyin pozulmasına dəlalət edir.

Dizel muherriklerinin qida sistemi.

Dizel muherriklerinin qida sisteminin diaqnostika prosesi ozunde yanacaq ve hava suzgeclerinin texniki veziyyetlerinin alcaq ve yuksek tezyiqli nasosların forsunkaların işləmə qabiliyyətlərinin həmcinin sistemin birləşmələrində kipliklərin yoxlamalarını cəmləyir.

Suzgeclərin texniki vəziyyətini müşahidə usulu ilə müəyyən edilir.

Alcaq və yüksək təzyiqli nasosların işləmə qabiliyyəti dizel muherriklərinin qida sisteminin yoxlanılması ucun istehsal edilen SDTA qurgusunda nəzərdən keçirilir. Normal işləmə qabiliyyətinə malik olan alcaq tezyiqli yanacaq nasosu verilmiş əks təzyiqə uyğun olaraq müəyyən başlangic məhsuldarlığa malik olmalıdır. Yüksək təzyiqli yanacaq nasosunun yanacağın mühərrikin silindirlərinə verilmə momentinə və miqdarına görə yoxlayırlar. Yanacağın başlangic verilmə ani momentoskop adlanan cihazla qeydə alınır. Mühərrikin işləmə qabiliyyətinə uyğun olaraq yanacaq hər bir silindirə nasosun valinin müəyyən bucaq qeder denməsindən sonra verilir. Hər bir silindirə verilən yanacağın miqdarı bölgüləri olan qabla təyin edilir.

Forsunkanın işləmə qabiliyyətinin onun birləşmələrinin kipliyinə iynənin yuxarı qalxma anındakı tezyiqinə və yanacağın tozlanma dərəcəsinin keyfiyyətinə görə təyin edilir. Forsunkanın keyfiyyət göstəricisinin NİAT 1609 stendində yoxlanılır. Stend yanacaq bəkindən yüksək təzyiqli yanacaq nasosunun seksiyasından və 40 MPa qeder tezyiqi ölçə bilən manometrdən ibarətdir. Seksiyanın pulunjeri əl dəstəyi ilə hərəkətə gətirilir. Forsunka birləşmələrinin kipliyini yoxlamaq ucun onun nizamlayıcı elementi çekilir destek vasitəsi ilə tezyiq 30 MPa qeder qaldırılır sonra tezyiqin 23MPa qeder düşmə vaxtı saniyə ölçənle təyin edilir. Bu vaxt yeyilmiş forsunkalar ucun 5 saniyədən teze tozlandırıcılar ucun 20 saniyədən az olmamalıdır. İynənin yuxarı qalxma anındakı tezyiqi ölçmək ucun tedricən artırıb yanacağın başlangic anındakı tezyiqi qeyd edirlər. Bu tezyiqin normal qiyməti kamaz avtomobillərinin muherriklerinde işlədilen forsunkalar ucun 17.6 MPa YMZ 238 muherriklerini forsunkaları ucun isə 14.7 MPa olmalıdır. İşləyən muherrikde iynənin yuxarı qalxma anındakı ölçmək ucunmaksimetr adlanan cihazdan istifadə edilir.

Qaz balonlu avtomobillərin istismarının və texniki xidmətinin əsas xüsusiyyətləri

Qaz balonlu avtomobillərin (QBA) səmərəli istismarı həm qaz yanacaqlarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə, həm də qaz və benzinlə işləyən mühərrikləri olan avtomobillərin istismar keyfiyyətlərinə görə qiymətləndirilir. Yanacaq kimi QBA-də mayeləşmiş (neftin bir başa emalının əlavə məhsulu) və sıxılmış təbii qazlardan istifadə edilir. Mayeləşmiş qazların tərkibi əsasən propan-butan qarışığından ibarətdir. Qaz yataqlarından alınan sıxılmış qazın əsasını isə metan qazı təşkil edir (bu qazların xarakteristikaları və istismar xüsusiyyətləri haqqında «Avtomobillərin istismar materialları» fənnini keçərkən deyilmiş və müvafiq ədəbiyyatlarda [6, 8, 11] ətraflı yazılmışdır).

Uzun müddət aparılan elmi müşahidələr və təcrübə sınaqları göstərir ki, qaz yanacağı ilə işləyən mühərriklərin texniki-istismar və iqtisadi göstəriciləri karbürətorlu mühərriklər üçün alınan nəticələrdən az fərqlənir, hətta bir sıra xüsusiyyətlərinə görə onları üstələyir. Qaz yanacaqlarının əsas üstünlükləri aşağıdakılardır (müqayisə benzinə görə aparılır): - qaz yanacağının istehsalının maya dəyəri 3...4 dəfə aşağıdır;

- yanacaqlara verilən tələblər sabit qalmaq şərti ilə avtomobil qazla işlədikdə hər t-km nəqliyyat işinə düşən yanacağın maya dəyəri 15.. 20% azalır;

- az yanacağı mühərrikin karterindəki qazın keyfiyyətinə xələl gətirmir (onu durulaşdırmır), silindir divarlarından yağı sıyrıb karterə tökmür (detalların yeyilmə intensivliyi azalır), yağın işləmə müddəti 1,5...2 dəfə artır, sərfi normalara müvafiq olaraq dəyişir və s.

- qaz yanacağı mühərrikin silindrlərində daha tam yanır, yanma məhsullarının içərisində ətraf mühitə bir neçə dəfə az (2...2,5 dəfə) zəhərləyici maddələr atılır (bu isə qaz yanacağı ilə işləyən avtomobilin ən böyük üstünlüyüdür, xüsusən əhali sıxlığı yüksək olan şəhərlər üçün);

- qaz yanacağı yüksək detonasiya davamlılığına malikdir (oktan ədədi 100-dən yuxarıdır), buna görə də mühərrikin çıxma dərəcəsini artırmaq mümkündür;

- silindir - porşen qrup detallarının üzərində qurum əmələ gəlmədiyi üçün mühərrikin motivesursu və təmirlər arası yürüşü artır.

Bu deyilən müsbət xüsusiyyətlərə görə ki, respublikamızda QBA-rin tətbiq dairəsi genişlənir. Bu avtomobillərin istismarı göstərir ki, şəhər daxili, şəhər ətrafı və hətta şəhərlər (rayonlar) arası (magistral yollarda qaz doldurucu stansiyalar inşa edildiyi təqdirdə) daşımalar üçün bu hərəkət tərkibi hər cəhətdən əlverişlidir. Kifayətdir desək ki, qaz balonu avtomobillərdən istifadə etdikdə işlənmiş qazların tərkibində havaya buraxılan zəhərli komponentlərin miqdarı 2...2,5 dəfə azalır (benzinlə işləyən hərəkət tərkibinə görə), bir avtomobildən əldə edilən orta illik qənaət 1200 manata bərabərdir [23, 24].

Avtomobillərdə qaz yanacaqlarının işlədilməsinin mənfi cəhəti odur ki, ehtiyat qazın saxlanması üçün konstruksiyada böyük kütləyə malik balonların olması və qaz doldurucu stansiyaların inşa edilmə zəruriyyətidir. Birinci avtomobilin yük götürmə qabiliyyətini azaldır, ikincisi isə yüksək başlanğıc xərclər tələb edir.

Hazırda avtomobil sənayesi böyük miqdarda və müxtəlif markalı mayeləşmiş və sıxılmış qazla işləyən QBA istehsal edir [11].

İstehsal olunan avtomobillər QAZ və ZİL hərəkət tərkiblərinin, LAZ və LİAZ avtobusların bazası əsasında hazırlanmışdır. Bunlardan başqa qaz və dizel yanacaqlar ilə işləyən, KamAZ avtomobilinin bazası üzərində hazırlanan QBA-də istehsal edilir [17, 19].

Qaz balonlu avtomobillərin ilk dövrlərdə istismarının təşkil edilməsi bir sıra çətinliklərlə əlaqədar idi. Belə ki, bu avtomobillərin yüksək təmizləmə prosesinə məruz qalmış qaz yanacağı ilə təmin edilməsi, onların təhlükəsiz saxlanması, texniki qulluq və təmirin səmərəli təşkil edilməsi və s. tədbirlərin həyata keçirilməsi lazım gəlirdi. Bütün bunların yerinə yetirilməsi isə bir çox amillərdən asılıdır. Bunların əsasını QBA-rin istismarının bir çox konstruktiv və spesifik xüsusiyyətlərdən asılı olması təşkil edir. Onlardan bir neçəsini qeyd edək.

1. QBA əsasən qısa marşrutlarda istifadə edilir (ilk istismar dövrlərində qaz doldurucu stansiyaların olmaması bu işi daha da çətinləşdirir).
2. QBA-də əlavə olaraq qaz aparat və cihazları qoyulur ki, bunlar da öz növbəsində məsuliyyətli və müvafiq xidmət tələb edir. Bunun üçün yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsi hazırlan-mahdır, qaz avadanlığının profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirlərini yerinə yetirmək üçün uyğun istehsalat bölməsi (şöbə, sex) olmalıdır.
3. QBA-rin istismarı ilə məşğul olan sürücü və mühəndis-texnik işçiləri xüsusi proqram əsasında hazırlamalıdır. Bu işə yüksək ixtisaslı kadrlar cəlb edilməlidir.
4. QBA-rin istismarı qaz doldurucu stansiyaların tikilmə-sini və avtomobillərdə işlədib biləcək (Dövlət standartının tələblərinə müvafiq olaraq) qaz yanacaqlarının istehsalının tələb edir. Belə stansiyaların olmaması qaz yanacağı ilə işləməli olan 182daha baha başa gələn benzinlə istismar edilməsi üçün zəmin yaradır.
5. Qaz balonlarını periodik olaraq yoxlamaq, qaz aparat və cihazlarının TQ və CT-nin texnoloji proseslərini səmərəli təşkil etmək üçün xüsusi məntəqələrin və stansiyaların zəruri olması. Bu da həddindən çox başlanğıc xərclər tələb edir.

Bütün çətinliklərə baxmayaraq respublikanın avtomobil nəqliyyatı nazirliyinin müəssisələrində istismar olunan QBA şəhərdaxili və şəhər ətrafı (hətta bəzən şəhərlərarası) daşımalarda yüksək etibarlılığa malik olduqlarını nümayiş etdirdilər. Ətraf mühitin təmiz saxlanması və neft məhsullarından səmərəli istifadə edilməsi baxımından isə QBA-rin istismarı göstərdi ki, atmosfərə atılan zəhərli 'birləşmələrin miqdarı karbürətorlu mühərriklərə nisbətən xeyli azalır. Bundan başqa alısdırma şamları qurum bağlamır, mühərrikin gücü praktiki olaraq dəyişmir, detonasiya yaranma təhlükəsi aradan qaldırılır və s. QBA-rin səmərəli istifadə dərəcəsi onların TQ və CT-nin hansı optimal üsulla təşkil edilməsindən çox asılıdır. Başqa sözlə desək, bu avtomobillərin profilaktik və təmir xarakterli texniki təsirləri vaxtında və yüksək keyfiyyətlə, özü də təlimatda verilmiş normalara müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

QBA üçün texniki qulluğun aparılma periodikliyi əsas bazalı avtomobillər üçün «Əsasnamədə» verilmiş normalardan az fərqlənir. Lakin, bu avtomobillərin qida sistemi karbürətorlu mühərriklərin qida sisteminə nisbətən mürəkkəbləşdiyi üçün (universal mühərrik hesabına) əsas bazalı avtomobillər üçün nəzərdə tutulmuş normalar QBA-rin digər istismarı xüsusiyyətləri əsas götürülməklə dəqiqləşdirilir.

Bu baxımdan QBA-rin spesifik xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq bir sıra texniki sənədlər (normalar) işlənilib hazırlanmışdır [23, 24]. Bu sənədlərdə QBA-rin konstruktiv və istismar amilləri, TQ və CT-in düzgün təşkil edilməsi üçün təcrübələr əsasında təyin olunmuş normalar və tövsiyələr verilmişdir.

Göstərilən ədəbiyyatlara istinad etsək QBA üçün də (əsas bazalı avtomobillərə müvafiq olaraq) aşağıdakı texnik qulluq

183növləri nəzərdə tutulur: gündəlik qulluq (GQ), texniki qulluq № 1 (TQ-1), texniki qulluq №-2 (TQ-2) və mövsümi qulluq.

Gündəlik qulluq zamanı qaz avadanlığının birləşmələrində kipliklər və bərkitmə elementləri yoxlanılır. Bu işlər avtomobil xəttə çıxmadan qabaq aparılır. İş gününün sonunda avtomobil xətdən qayıtdıqdan sonra qaz balonunun ventili bağlanır, qaz qida sistemində olan qaz tam işlənir və avtomobil benzində işlədilməklə öz dayanacaq yerinə (heç bir texniki təsirə ehtiyacı yoxdursa) gedir.

TQ-1 qaz balonu tam boşaldıqdan sonra aparılır. Burada GQ işləri yerinə yetirildikdən sonra qaz avadanlığı ətraflı yoxlanılır, tələbat olarsa nizamlama işləri aparılır (bir yanacaq növündən digərinə keçdikdə «Əsasnamə»də verilmiş qaydalara əməl olunmalıdır).

TQ-2 işlərinə TQ-1-də nəzərdə tutulan bütün işlər və aşağıdakılar aiddir:

- qaz reduktorunun və süzgəcinin süzücü elementlərinin çıxarib təmizləmək və yerinə qoymaq;
- ventil klapanlarının yivlərini qrafit yağı ilə yağlamaq;
- qaz qida sisteminin birləşmələrində kiplikləri 20 MPa təzyiq altında yoxlamaq (yoxlama sıxılmış qazla işləyən avadanlıqlar üçün nəzərdə tutulmuş qaydalar əsasında aparılır).

Mövsümi qulluqda TQ-2-nin bütün işləri yerinə yetirildikdən sonra qaz süzgəcinin süzücü elementi dəyişdirilir.

Qaz aparat və cihazlarının birləşmələrində kipliklər sabun emulsiyası ilə yoxlanılır. Yoxlama zamanı qaz balonunda təzyiq 20 MPa-dan aşağı (sıxılmış qaz üçün) olmamalıdır. Bunun üçün yüksək təzyiqli manometrlərdən istifadə edirlər.

Qaz avadanlığının TQ V3 CT-nin yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi QBA-in səmərəli istismarı üçün zəmin yaradır. QBA üçün TQ və CT-in texnoloji prosesini təşkil etdikdə nəzərdə tutmaq lazımdır ki, bu avtomobillərin iki qida sistemi (benzinlə və qazla işləyən) var. Əgər benzin qida sistemi elementlərinin təmiri və ya texniki qulluğu ilə əlaqədar olan işlər ümumi texnoloji postlarda (xətlərdə) yerinə yetirilirsə, qaz avadanlığının profilaktik və bərpa xarakterli texniki təsirləri xüsusi postlarda (şöbələrdə, sexlərdə) aparılmalıdır. Bundan başqa QBA üçün TQ və CT-in texnoloji prosesini müəyyən edərkən qaz avadanlığının texniki vəziyyəti əsas götürülməklə avtomobilin də texniki vəziyyəti nəzərdə tutulur.

Şəkil 8.1-də QBA üçün TQ və CT-in texnoloji prosesinin optimal variantlarından birinin sxemi verilmişdir. Sxemdən göründüyü kimi xətdən qayıdan avtomobillər qaz qida sistemində olan birləşmələrin kipliyinin təmin olunma postundan və gündəlik qulluq zonasından keçdikdən sonra qaz aparat və cihazlarının, həmçinin avtomobilin texniki vəziyyətindən asılı olaraq müxtəlif istehsalat sahələrindən keçib dayanacağına gəlirlər.

QBA-in normal istismarı üçün ANM-si ərazisində qaz avadanlığının texniki qulluğu və təmiri ilə məşğul olan ixtisaslaşdırılmış istehsalat şöbəsi planlaşdırılır. Bu şöbə qaz aparat və cihazlarının elə texniki təsirlərini yerinə yetirir ki, onlar postlarda aradan qaldırıla bilmir. Qaz avadanlığının işləmə qabiliyyətini bərpa etmək üçün nəzərdə tutulan bu sex mütləq ventilyasiya və yanğın söndürən qurğularla təchiz olunmalıdır.

Qaz qida sistemi elementlərinin TQ və CT-i aparılan bu şöbədə aparat və cihazların yoxlanılması, yığılması və nizamlanması işləri görülür. Çilingər və nizamlama işləri üzərinə mis örtüyü çəkilmiş alətlərlə yerinə yetirilir. Belə alətlər yanğın baş vermə təhlükəsi olan şəraitlərdə istifadə edilir.

Yuxarıdakılara yekun vursaq qeyd etməliyik ki, QBA-ri TQ və CT zonalarına göndərməzdən əvvəl əlavə olaraq bir sıra təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əməl etmək lazımdır ((QBA-in müəssisə daxili yerdəyişmələri benzinin hesabına icra edilir, QBA texniki nəzarət postundan keçən kimi mühərrik qaz yanacağından benzinə keçirilir, qaz avadanlığının birləşmələrindən kipliklər diqqətlə yoxlanılır və s.). Əks təqdirdə QBA saxlanıldıqda və ya işçi postunda ona xidmət göstərildikdə birləşmələrdən qaz sızıla bilər, bu isə yanğın təhlükəsi törədir.

Elektrik avadanlığında diaqnosotika və nizamlama işləri

İstismar dövründə avtomobili elektrik avadanlığına müxtəlif xarakterli imtina və nasazlıqlar baş verir. Baş verəcək pozğunluqların qarşısını almaq, onları təmir işləri aparmaq lazım gəlir. Elektrik avadanlığında qüsurların olması avtomobilin güc və iqtisadi göstəricilərinə böyük təsir göstərir. Bu baxımdan elektrik avadanlığının texniki vəziyyətinin öyrənilməsində diaqnostikanın tətbiq edilməsi xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

Elektrik avadanlığında baş verən imtina və nasazlıqları aradan qaldırılması ilə əlaqədar olaraq yerinə yetirilən iş həcmi texniki qulluq və cari təmirin ümumi həcmnin 11-17 % ni təşkil edir.

Elektrik avadanlığının elementlərinin işləmə qabiliyyəti 1ci növbədə elektrik təchizatı sistemin elektrik enerjisi istehsal edən qida mənbəyinin texniki vəziyyətindən asılıdır. Buna görə də elektrik avadanlığında texniki qulluq işlərinin aparılması enerji mənbəyinin işləmə qabiliyyətinin yoxlanılmasından başlayır.

Akkumlyator batareyasında : yaranan xarakterik nasazlıqlar bunlardır : batareyanın öz-özünə boşalmasının artması, tam boşalması lövhələrin sulfatlaşması qısa qapanması və akkumlyator tutumunun azalması vəs.

akkumlyator batareyasının öz-özünə boşalmasının əsas səbəbi staterdən tez-tez istifadə edilməsi yerli cərəyan sızmalarının olması, klemmlər arasındakı mühitin çirklənməsi və avtomobilin uzun müddət saxlanılmasıdır.

Lövhələrdə sulfatlaşmanın yaranması akkumlyatorun uzun müddət istifadəsi saxlanması və vaxtında doldurulmaması ilə izah edilir. Sulfatlaşma nəticəsində elektrik cərəyanının fəal kütlədən keçmə müqaviməti artır. Buna görə isə akkumlyatorun doldurulması çətinləşir və tutumu azalır. Lövhələrdə sulfatlaşma dərəcəsinin müəyyən etmək üçün işıqlandırılma lamöpaları yandırılır və starter hərəkətə gətirilir. Əgər lampanın işıqlanması zəifləyərsə, bu hal lövhələrin sulfatlaşmasını bildirir.

Akkumlyator batateriyasında tutumunun azalmasına həm də lövhələrin fəal kütlələrinin qopması və ya elektrolitin səviyyəsinin aşağı düşməsi səbəb olur. Bu qüsuru aradan qaldırmaq üçün zədələnmiş lövhələrin yenisi ilə əvəz edilmə lazımdır. Qısa qapanma fəal kütlənin lövhələrdən qoparaq akkumlyatorun dibinə keçməsi nəticəsində baş verir. Nəticədə mənfi və müsbət lövhələr qabararaq bir-birilə birləşir lövhələrin qapanması isə akkumlyatorun elektrik cərəyanı ilə həddindən artıq doldurulması ilə izah olunur.

Akkumlyator batareyasının diaqnostikası akkumlyatorun xaricdən yoxlanılmasında ,elektrolitin səviyyəsini və sıxlığının ölçülməsində yük altında batareyanın işləmə qabiliyyətinin təyin edilməsindən ibarətdir. Akkumlyatorun gövdəsində çat aşkar edilərsə həmin batareka sökülür, akkumlyatorun gövdəsi dəyişdirilir. Batareyada elektrolitin səviyyəsi aşağı düşərsə ona bir qayda olaraq destelillə edilmiş su əlavə edilir. Elektrolitin səviyyəsi lövhələrin üst səthində 10-15 mm hündürlükdə olmalıdır. Elektrolitin sıxlığı areometrlə ölçülür. Ayrı-ayrı akkumlyatorlarda elektrolitin sıxılıqları arasındakı fərq 0.01 qram / sm³ dan artıq olmamalıdır. SSRİ-nin orta iqlim qurşaqlarında ətraf mühitin temperaturu 15 dərəcə S olduqda elektrolitin sıxıldığı 1.27 cənub rayonlarında 1.25 uzaq şimalda isə 1.31 qram/sm qəbul edilir.

Transmissiyada diaqnostika və nizamlama işləri

Transmissiyada diaqnostika və nizamlama işləri onun aqreقاتlarının – işləmə muftasının, ötürmələr qutusunun ,paylayıcı qutunun ,kardan ötürücüsünün və arxa körpünün (baş ötürücünün və differensial mexanizminin) texniki vəziyyətlərinin öyrənilməsini və tələb olunan yerlərdə nizamlama əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi əhatə edir . transmissiyanın TQ və ÇT işləri bütün avtomobildə yerinə yetirilən texniki təsirlərin 10 %-ni təşkil edir.

Transmissiyanın bütün aqreقاتları tez-tez dəyişən dinamiki yüklər altında işləyir. Buna görə isdismar prosesində transmissiya aqreقاتlarının detallarından yüksək etibarlıq tələb edilir. Əks təqdirdə avtomobildə imtinalar və nasazlıqlar yaranır ki, bunlarında aradan qaldırılması böyük xərclərlə əmələ gəlir. Məsələn , yük avtomobillərinin transmissiyasında TQ və ÇT işlərinin aradan qaldırılması üçün çox hallarda təxminən hər 1000 km. Yürüşə 1,2-1,6 adam-saat əmək tutumu tələb edilir /36/. Bu isə ümumi iş həcmnin 12-22% - ni təşkil edir.

Transmissiyada diaqnostika işlərini yeridənə yetirmək üçün onun aqreقاتlarında baş verən imtina və nasazlıqların xarici əlamətləri (simptomları) nəzərdən keçirilməlidir.

Bu əlamətlər transmissiyanın hər bir aqreقاتı üçün aşağıdakılardan ibarətdir.

İlişmə muftasında: a) üzlüklərin yeyilməsi , onların üzərinə yaqın düşməsi , sıxıcı yayların gərilmə xüsusiyyətlərinin zəifləməsi və pedalın azad gedişinin normal olmaması üzündən ilişmə muftası yük altında işlədikdə sürüşmə baş verir; nəticədə mühərrikin yaratdığı kucun müəyyən hissəsi faydasız olaraq hissələrin qızmasına və üzlüklərin yeyilməsinə sərf olunur, avtomobilin dartıcı xüsusiyyətləri korlanır, yanacaq sərfi artır; b) ayıran muftanın linklərinin eyni

müstəvi üzrə düzgün yerləşməsi və pedalin azad gedişinin normadan artıq olması nəticəsində ilişmə muftası mühərriki qüvvə ötürücü mexanizmlərdən tam ayırmır.

Buna görə ötürmələri keçirdikdə səslər əmələ gəlir, dişli carxların yeyilmələri artır və s. b) aparılan valda topun şilislərinin yeyilməsi və dempfer yaylarının sinməsi təsirindən ilişmə muftası sərt birləşir; bu halda avtomobili hərəkətə gətirdikdə o yerindən sıçrayışla tərpənir bu isə transmissiyada dinamik yükün artmasına və nəticədə sürətlər qutusunda dişli carxların dişlərinin sinməsinə səbəb olur; c) uzluqlarda pərcim birləşmələrinin zəifləməsi yastıqların dağılması ayıran muftanın linglərinin vəziyyətlərinin normal olmasına görə döyüntülərin və səslərin emələ gəlməsi.

Kardan oturucusunda; avtomobilin sərt maneələrə rast gəlməsi valın şilislərinin xacvari barmagın və yastıqların yeyilməsi kardan valının düzgün yığılmaması nəticəsində onun vurməsi oynaqalarda ara boşluğun yaranması və səslərin emələ gəlməsi; bu nasazlıqlar transmissiya aqreqlərində yeyilmələri artırır kuzovda yeyilmələrin yaranmasına səbəb olur və s

Sürətlər qutusunda ;a) valların yastıqların

Hərəkət hissələrində diaqnostika və nizamlama işləri **Avtomobilin hərəkət hissələrinin diaqnostikası**

İstismar prosesində avtomobilin hərəkət hissələri daha çox zərbələrə məruz qalırlar. Belə ki, çərçivənin uzununa və eninə tirləri əyilmə deformasiyasına uğrayır, aparılan təkərlərdə qurulma bucaqları tez-tez dəyişir, rəssor vərəqlərinin elastikliyi itir, bolt və pərcim birləşmələri boşalır, şinlərin yeyilmə şiddəti artır, amortizatorların rəqsləri söndürmə qabiliyyəti azalır, avtomobilin idarə edilməsi çətinləşir və s. xoşa gəlməyən proseslər baş verir. Nəticədə uyğun olaraq çərmivənin tirlərində çatlar əmələ gəlir, rəssor vərəqləri sınır, detallarda dinamik qüvvələr və birləşmələrdə səslər yaranır, şinlərin protektor və karkas hissəsi dağılır, amortizatorlardan mayenin sızması müşahidə edilir, yanacaq sərfi artır. Bunlarda başqa hərəkət hissələrində dönmə yumruğunun şkvoreni və oymaqları, yastıqların oturacaq səthləri, minik avtomobillərində kürəli(yivli) barmaqlar və eksentrik oymaqlar da yeyilməyə məruz qalırlar.

Hərəkət hissələrində diaqnostikanın yerinə yetirilməsində məqsəd dövrü olaraq- profilaktika və təmir xarakterli texniki təsirlər göstərmək şərtilə - şkvoren birləşmələrində araboşluğun qiymətini və təkərlərin toplarının yastıqlarında lüftü ölçmək, aparılan təkərlərdə qurulma bucaqlarının (təkərlərin razılaşma və razval bucaqları, yana-eninə və ya arxaya –uzununa mailik bucaqları, daxili və xarici dönmə bucaqları) qiymətlərini təyin etmək, şinlərin daxilindəki təzyiqi ölçmək, rəssorların, amortizatorların, bolt və pərcim birləşmələrinin texniki vəziyyətlərini müəyyən etmək, nəhayət, gəkərlərin tarazlığını (balanslaşdırma) yoxlamaqdır.

Şkvoren birləşməsində radial və ox boyu araboşluğu ölçmək üçün indikatorlardan istifadə edilir. Indikatorla dönmə yumruğunun, şkvorenin qabaq oxda oturma müstəvisinə nəzərən yerdəyişməsi ölçülür. Ölçmə əməliyyatı həm təkərlərin

asılmış, həm də döşəməyə dirənmiş vəziyyətlərində aparılır. Bu zaman ox boyu araboşluq yastı şupla ölçülür.

Şinlərin texniki vəziyyəti əsasən onların daxilindəki təzyiqin qiyməti ilə müəyyənləşdirilir. Şinlərdə təzyiq xüsusi manometrlə ölçülür. Şinlər üçün sıxılmış hava istehsal edən kompressor qurğuları stasionar və səyyar tipli olub 800...1100 kPa təzyiqinə uyğun olaraq 0,6...1,0 m³/dəq. məhsuldarlığına malikdirlər. Kompresor qurğusundan sıxılmış hava, təzyiqi avtomatik nizamlayan paylayıcı kalonka vasitəsilə verilir.

Aparılan təkərlərdə qurulma bucaqlarını ölçmək üçün stasionar stendlərdən və səyyar tipli cihazlardan istifadə olunur. İşləmə prinsipinə görə bu avadanlıqlar mexaniki, optiki, elektriki, hidravliki və optik-elektriki tipli olurlar. Bunlardan optik cihazlar geniş yayılmışdır.

Aparılan təkərlərdə qurulma bucaqlarını ölçmək üçün səyyar tipli hidravlik cihazlardan da istifadə olunur. Bunun üçün avtomobil horizontal səthdə saxlanılır, cihaz öz sıxıcıları vasitəsilə təkərin topuna bərkidilir. Vateqpas adlanan bu cihazla razval, şkvorenin eninə və uzununa mailik bucaqları xüsusi metodika ilə ölçülür.

Ressorların texniki vəziyyəti vizual üsulla yoxlanılır. Onların sazlıq dərəcəsi resor vərəqələrinin əyintisi ilə qiymətləndirilir. Əyintilərin normadan artıq olması vərəqələrin elastikliyi və onların arasında sürtünmənin azalması ilə izah olunur.

Amortizatorların diaqnostikası onların avtomobil üzərindən çıxarılan və çıxarılmayan variantlarında yerinə yetirilir. Birinci halda amortizatorlar müxtəlif yol rejimlərini yarada bilən xüsusi avadanlıqla, ikinci halda isə onlar qaçış barabanları olan stendlərdə nəzərdən keçirilir. Bu halda təkərlərin yol şəraitindəki nahamarlıqlarını təmin etmək məqsədilə barabanların üzərinə müxtəlif hündürlüklərə (20-30mm) malik çıxıntıları olan elementlər bərkidilir. Barabanların işləmə rejimində təkərlərin hərəkəti asqılara verilir, təkərlərin və kuzanın rəqslərinin ölçülərinə görə amortizatorların texniki vəziyyəti haqqında mühakimə yürüdürlür.

Göstiszar zamanı avtomobilin texniki vəziyyətinə təsir edən amillərdən biri də təkərlərdə tarazlığın təmin edilməməsidir. Tarazlığın pozulması yüksək sürətlərdə müvazinətsiz mərkəzdənqaçma qüvvələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu qüvvələr yastıqda dinamiki yüklər yaradır, hərəkət hissələrində detalların yeyilməsini sürətləndirir, qabaq oxda qurulma bucaqlarının qiymətlərini dəyişir.

Təkərlər üçün adətən statiki və dinamiki disbalans təyin edilir. Statiki disbalans təkərin tarazlaşmayan kütləsinin ağırlıq qüvvəsinin onun fırlanma oxuna nəzərən alınan momentə görə təyin edilir. Disbalans təkərin materialının onun elementləri arasında qeyri-bərabər paylanması nəticəsində yaranır. Təkərlətin işi fırlanma hərəkəti fırlanma hərəkəti ilə əlaqədar olduğundan onun tarazlığı dinamiki disbalans yerinə yetirildikdən sonra bərpa edilir. Fırlanma zamanı təkərlərdə əmələ gələn mərkəzdənqaçma qüvvələri onları fırlanma səthinə nəzərən döndərməyə çalışır. Bunlar şinlərlə yolun toxunma səthi arasında sürüşmənin əmələ gəlməsinə səbəb olur, protektorun yüksək sürətlə yeyilməsi üçün şərait yaradır.

Statiki və dinamiki disbalansı təyin etmək üçün ANM-də müxtəlif balanslaşdırıcı dəzgahlardan istifadə edilir.

Tormoz sistemində diaqnostika və nizamlaşdırma işləri.

Tormoz sistemi hərəkətin təhlükəsizliyini təyin edən avtomobilin əsas elementlərindən biridir. Yol-nəqliyyat hadisələrinin böyük bir qismi tormoz sistemində nasazlıqların olması nəticəsində baş verir. Statistik məlumatlara əsasən yol-nəqliyyat hadisələrinin təxminən 40-45%-i avtomobilin tormoz sisteminin texniki cəhətdən saz olmaması səbəbindən baş verir. Bu nöqteyi-nəzərdən avtomobilin tormoz sistemindəki nasazlıqların diaqnostika vasitəsilə vaxtında aşkara çıxarılıb aradan qaldırılması texniki qulluğun texnoloji prosesinin mühüm işlərindən biri hesab edilir.

Diaqnostika zamanı tormoz sisteminin həm bütövlükdə texniki vəziyyətini qiymətləndirən ümumi parametrlər, həm də onun ayrı-ayrı elementlərinin cari momentdəki hallarını xarakterizə edən xüsusi parametrlər təyin edilə bilər. Buna görə əvvəlcə sistemin struktur blok sxemi tərtib olunur ki, bu da tormoz mexanizminin elementləri, onların texniki vəziyyətlərini qiymətləndirən struktur və diaqnostika parametrləri arasındakı qarşılıqlı əlaqəni göstərir.

Tormoz sisteminin ümumi diaqnostik parametrləri, ümumi ayrı-ayrı elementlərin diaqnostik parametrləri isə xüsusi diaqnostikada müəyyən edilir. Bunun üçün səyyar və stasionar diaqnostika növlərindən istifadə edilir.

Səyyar diaqnostikanın istifadə edilməsindən məqsəd tormoz sisteminin tormozlama keyfiyyətinin ümumi şəkildə aydınlaşdırmaqdır. Bunun tormozlama yoluna və təkərlərdə tormozlamanın eynivaxtda yaranma xüsusiyyətinə görə müəyyən edirlər. Bundan başqa deselerometr cihazının köməyi ilə yavaşma təcilini də quru yol örtüyü seçilməlidir.

Tormozlama yolu minik avtomobilləri üçün 7.2m, yük avtomobilləri və avtobuslar üçün isə 9.5-11m arasında dəyişir.

Yavaşma təcilinə görə tormoz sistemini diaqnostika etmək üçün düz və horizontal yolda avtomobilə 10-20 km/saat sürətə qədər sürətlənmə verdikdən sonra sərt tormozlama əməliyyatı aparılır. Bunun üçün sürücü ayağı ilə bircə dəfə tormozlama pedalına sərt təsir göstərir. Deselerometr vasitəsilə maksimum yavaşma təcili ölçülür.

Deselerometrin işləmə prinsipi cihazın hərəkət edən inersiya kütləsini onun gövdəsinə nəzərən yerdəyişməsinə əsaslanır. Cihazın gövdəsi avtomobilə bağlanır. Yerdəyişmə tormozlama zamanı yaranan və yavaşma təcilinin qiymətinə mütənasib olan inersiya qüvvələrinin təsiri nəticəsində baş verir. Deselerometrin inersiya kütləsi kimi hərəkət edən yükədən təcil vericilərindən və ya mayedən, rəqqasdan yavaşma təcilini

ölçən alət kimi istifadə əqrəb qurğusundan , şkaladan signal verən lampadan, özü yazan qurğudan və s dən istifadə edilir. Deselerometrdən göstəricilərin düzgün olması üçün o dempfer qurğusu ilə , ölçmələrin əlverişli olması üçün isə maksimum yavaşma təcilini qeyd edən mexanizmlə təchiz olunur.

Axırıncı riyazi formuladan aydın görünür ki, tormoz sistemində maksimum yavaşma təcili avtomobilin hərəkət sürətindən asılı deyil. Buna görə də yavaşma təcilini təyin etdikdə tormozlamadan qabaq avtomobilin hərəkət sürətini sabit saxlamaq vacib deyil. Yavaşma təcilinin qiyməti əsasən tormoz pedalına edilən təsir qüvvəsindən asılıdır. Maksimum yavaşma təcili minik avtomobilləri üçün 5.8 m/san^2 dan az olmamalıdır. Yüklü avtomobilləri üçün isə yüklənmə qabiliyyətindən asılı olaraq $5-4.2 \text{ m/san}^2$ arasında dəyişir. Əl tormozu üçün bu rəqəm $1.5-2.5 \text{ m/san}^2$.

Avtomobilin tormoz sisteminin texniki vəziyyəti haqqında daha geniş və daha dəqiq məlumat almaq üçün stasionar diaqnostika növündən də istifadə edilir. Bu diaqnostikada tormoz sistemindəki pozğunluqlar təyin edilmədən əlavə onların aradan qaldırılma keyfiyyətinə də nəzarət edilir. Stasionar diaqnostikada tormoz sistemini diaqnostik parametrlərini ölçmək üçün inersiyalı və güc diaqnostika stendlərindən istifadə olunur.

İnersiyalı stendlərdə tormoz sisteminin diaqnostika edilməsinin mahiyyəti tormozlama zamanı təkərlərə barabanların dayaq səthi arasında yaranan inersiya qüvvələrinin ölçülməsindən ibarətdir. Hərəkətə gətirici dayaq qurğusu avtomobilin aparan təkərlərindəki burucu moment vasitəsilə işə salındığı kimi elektrik mühərrikindən də qidalana bilər. Birinci halda dayaq qurğusu bir biriləri ilə kinematik əlaqədə olan və avtomobilin hər iki oxundakı tormozların eyni vaxtda yoxlanmasına imkan verən 4 ədəd hərəkətə gətirici aqreqatdan ibarətdir. Hər bir dayaq aqreqatı isə çərçivədən və avtomobilin təkərlərinin oturdulması üçün iki ədəd qaçış barabanından ibarətdir. İkinci halda dayaq qurğusuna avtomobilin bir oxundakı tormozların texniki vəziyyətini təyin etməyə imkan verən iki aqreqat daxildir. Bu halda çərçivə və barabanlardan başqa aqreqata inersiya kütlələrini, barabanları və avtomobilin təkərini hərəkətə gətirən elektrik mühərriki də daxildir.

Sükan idarəsində diaqnostika və nizamlama işləri

Sükan idarəsi hərəkətin təhlükəsizliyinə bilavasitə təsir edən avtomobilin tormoz sistemindən sonra ikini əsas orqandır.

Statistik məlumatlara əsasən yol nəqliyyat hadisəsinin 15%-ə qədər sükan idarəsinin texniki cəhətdən saz olmaması üzündən baş verir.

İstismar prosesində sükan idarəsində aşağıdakı nasazlıqlar baş verir: Sükan çarxının azad gediş nöqtəsi sonsuz vint yastıqlarında, sonsuz vintlə diyircək arasında araboşluqla artır. Sonsuz vintin və onun diyircəyinin dişləri zədələnir, sükan dartıcılarında detalların qarşılaşdıqları yerdəyişmələri yüksəlir, eninə dartqıda əyilmə gərginnliyi yaranır. Sükan mexanizminin karterinin bərkidən elementlər boşalır vəs. Bu parametrlərin dəyişməsinin səbəbi sükan mexanizmi və ötürücünün detallarının yürüsdən asılı olaraq təbii yeyilmə prosesinə məruz qalır. Sükan ötürücüsünün detalları açıq birləşmələr olduqları üçün detalları daha sürətlə yeyilirlər. Çünki, həmin birləşmələrdən ətraf mühitdən toz su daxil olurki, bunlar detalların normal yağlanma şəraitini pozur. Nəticədə hissələrin ömür uzunluğu azalır. Sükan idarəsinin texniki vəziyyətini təyin etdikdə diaqnostik parametrlər kimi sükan çarxının azad gedişi və çarxa tətbiq edilən qüvvənin qiyməti əsas götürülür.

Müasir sovet avtomobillərində sükan çarxının lüftü 10-15 dərəcə arasında dəyişir. Sükan çarxına tətbiq edilən qüvvə uzununa dartqının ayrılmış vəziyyətində 13-23 H. və 7-12H arasında olmalıdır. Dartqının birləşmiş və avtomobilləri təkərlərinin asılmış vəziyyətində bu qiymət 40-60H səviyyəsində dəyişir. Sükan idarəsini diaqnostika etdikdə ilk növbədə sükan çarxının lüftü və ona tətbiq edilən qüvvənin qiyməti ölçülür. Sükan çarxının lüftü onun çənbərinə bağlanmış dinamometrlə adlanan cihazla təyin edilir. Ölçülər prosesində detallardakı elastik deformasiyanın təsirini yox etmək məqsədi ilə çarxın çənbərinə 10.H qüvvə tətbiq edilir. Hidrogücləndiriciləri olan sükan idarəsində sükan çarxının lüftü böyük alınır.

Sükan çarxlarının lüftündən başqa sükan dartqılarının birləşmələrində araboşluqlardakı gücləri yoxlamaq lazımdır. Sükan mexanizminin sonsuz vint yastıqlarının da araboşluqlarının sükan çarxının topunun kalonkaya nəzərən oxboyu dəyişməsinə görə müəyyən edirlər. Sonsuz vintlə diyircək arasındakı araboşluğu isə sükan dartqısının ayrılmış vəziyyətindən soşka valının uzununa yerləşməsinə nəzərən təyin edilir. Sükan mexanizminin detallarında yaranan sürtünmə qüvvələri dinamometre edilən təsir qüvvəsinə görə aydınlaşdırılır. ZİL-130 avtomobilində hidrogücləndiriciləri işləmə qabiliyyətinin yoxlamaq üçün cihazı sükan idarəsinə birləşdirib dəstəyini -hidronasos vəziyyətində saxlamaq lazımdır.

Mühərriki işə salıb sükan çarxı axıra qədər döndərilir. Bu vəziyyətdə 15 saniyə saxlayıb təzyiqi ölçürlər. Nasaz olmayan nasoslar üçün təzyiq 4.5 MPa dan aşağı olmamalıdır. Bu rejimdə nasazlıq varsa, onu sükan mexanizmində axtarmaq lazımdır.

Əyər təzyiq artmırsa, bu nasosun nasaz olduğuna dəlalət edir. Nasosun saz halında məhsuldarlığı 10-12 Litr/dəqiqə təzyiqi 6 MPa olmalıdır. Hidrogücləndiricinin işlə qoşulma momenti sükan çarxının 5 dərəcə, sistemdə maksimum təzyiqin yaranması çarxın 15 dərəcə döndərilməsində olmalıdır.

Sukan idaresinde nizamlama işleri sukan dartqılarının birləşmələrində və sükan mexanizmində araboşluqların aradan qaldırılmasından ibarətdir. Bunun ucun sukan mexanizminde sonsuz vint yastıqlarındakı sonsuz vintle diyircek arasındakı araboşlugun sukan oturucusunde ise uzununa dartqının şarnirlerinin yerdeyişmesinin normal veziyyete getirmelidirler.

YAĞLAMA GƏLƏRG

Yağlama sistemlərinin diaqnostikasi

Texniki qulluğun texnoloji prosesində yerinə yetirilən əsas işlərdən biri də yağlama işləridir. Yağlama işlərinin vaxtında və yüksək keyfiyyətlə aparılmasından, işlədilən yağların istismar xüsusiyyətlərindən asılı olaraq istismar dövründə aqreqatların karterlərində olan yağ müxtəlif işləmə rejimlərinin təsirindən öz keyfiyyətlərini dəyişir, fiziki-kimyəvi göstəriciləri buraxıla bilən qiymətlərindən kənara çıxdıqları üçün istismara yarasız hesab edilir. Bundan başqa yağ üzüklərinin yeyilməsi (yağın müəyyən hissəsi yanma kamerasına keçir, orada yanacaq qurum əmələ gətirir) və kipegəclərin texniki vəziyyətlərinin pozulması (sızmalar baş verir) nəticəsində karterlərdə yağın səviyyəsi aşağı düşür. Bunlara uyğun olaraq yağlama işləri köhnəlmiş (işlənmiş) yağların dəyişdirilməsindən və karterlərdə yağın normal səviyyəsinin təmin edilməsindən ibarətdir. Yağ süzgəclərinin təmizlənməsi (yuyulmaı), əvəz olunması və avtomobilin texniki mayelərlə (amartizator, tormoz və s.) təmin edilməsi işləri də yağlama işlərinə aiddir.

Yağlama işləri TQ-1 və TQ-2-də aparılır. Bu işlərin həcmi TQ-1-də 25...30%-ə, TQ-2-də isə 17%-ə çatır.

Avtomobilin aqreqat və mexanizmlərinin ömür uzunluğunun artırılması baxımından yağlama materiallarının birləşmələrin konstruktiv xüsusiyyətlərinə və işləmə şəraitinə görə seçilməsi xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Bunun üçün müxtəlif xarakterli sınaqlar yerinə yetirilir. Əgər mühərrikdə işlədiləcək yağlardan yüksək temperaturalarda kimyəvi sabitliyə malik olmaq, transmissiya yağlarından yüksək xüsusi təzyiqlərdə işləyə bilmə qabiliyyəti tələb edilsə, açıq birləşmələr üçün işlədilən plastik yağlar qovşaqlarda qala bilmə xüsusiyyətinə malik olmalıdırlar. Yağları xarakterizə edən bütün istismar xüsusiyyətləri Dövlət standartı normalarına müvafiq olmalıdır.

Yağlama işlərini yerinə yetirmək üçün müxtəlif əlamətlərə görə təsnif edilən avadanlıqlardan istifadə edilir. Yağlama avadanlıqları ötürücü intiqalına görə mexaniki və pnevmatik ötürücülü, idarə üsuluna görə elektrik enerjisi vasitəsilə və əl ilə idarə edilən, məhsuldarlığına görə kiçik, orta və yüksək məhsuldarlıqlı, təzyiqinə görə kiçik, orta və yüksək təzyiqli olurlar. Bunlardan başqa yağlama avadanlığı stasionar və səyyar tipli olaraq iki qrupa bölünür.

Yağlama işlərinin yerinə yetirilməsi üçün müxtəlif istismar xüsusiyyətlərinə malik olan mühərrik, transmissiya (plastik), sənaye yağlarından və avtomobilin digər hidravlik sistemləri üçün texniki mayelərdən (tormoz, amartizator) istifadə edilir. Yağlama işləri hər bir avtomobil üçün tərtib edilmiş yağlama xəritəsinə əsasən aparılır. bu xəritədə yağlanılacaq nöqtələrin yeri, sərf ediləcək yağın miqdarı və adı, işin yerinə yetirmə periodikliyi, istifadə ediləcək avadanlıq, yağlama işlərində texniki şərtlər və s. məlumatlar göstərilir. İstifadə olunan yağlama materialları ilin fəsillərinə uyğun olaraq qəbul edilir.

Mühərrikdə yağlama işləri.

Mühərrikdə yağlama işləri. Mühərrikdə istifadə edilən yağlar yüksək temperatur şəraitində işləyir. Bundan başqa karter yağının tərkibində böyük miqdarda yeyilmə məhsulları və yanmış qazlar toplanır. Bir sıra hallarda kipliklərin pozulması nəticəsində soyutma sistemindən su karterə keçərək yağın tərkibini durulaşdırır. Bu xoşagəlməz amillərin təsirindən mühərrikdə işlədilən yağlar müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalır – istismar göstəriciləri pisləşir, rəngi qaralır və köhnəlir. Nəticədə yağlama sistemində çöküntülər əmələ gəlir, süzgəclər tutulur, karterin ventilyasiya rejimi pozulur, yağın istilik ötürmə qabiliyyəti aşağı düşür və s. bütün bunlar isə mühərrik detallarının ömür uzunluğunu aşağı salır.

Mühərrikdə yağlama işlərinin vaxtında və keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi ilə onun detallarının yeyilmə şiddəti azaldılır. Bu işlər aşağıdakıları əhatə edir:

- 1) *Karter yağının səviyyəsinin yoxlanılması və lazım gələrsə əlavə edilməsi;*
- 2) *İşlənmiş, yəni artıq istismara yararsız olan yağın dəyişdirilməsi;*
- 3) *Yağ süzgəclərinin yuyulması və ya əvəz edilməsi;*
- 4) *Birləşmələrdə kipliklərin bərpa edilməsi;*
- 5) *Su nasosu və ventilyator yastıqlarının plastik yağla yağlanması;*
- 6) *Hava təmizləyici süzgəcdə yağın dəyişdirilməsi.*

Karter yağının dəyişdirilməsi mühərrikin qızmış vəziyyətində yerinə yetirilir. Bu onunla izah edilir ki, qızmış mühərrikdə yağın özlülüyü aşağı olduğu üçün asanlıqla süzülür. İşlənmiş yağı karterdən boşaltıldıqdan sonra yağlama sistemində çətin süzülən çöküntülər və qətranlı birləşmələr qalır. Onları təmizləmək üçün mühərrikin yağlama sistemi xüsusi yuma qurğusu ilə yuyulur. Yuyucu vasitə kimi sənaye yağları, dizel yanacağı ilə mühərrik yağlarının qarışığı və yaxud xüsusi yuma məhlulları işlədilir. Yağlama sistemini yumaq üçün karterə 2,5...3,0 litr yuma məhlulu tökülür, dirsəkli valın kiçik dövrlərində mühərrik 4...5 dəqiqə işlədilir. Sonra məhlul boşaldılır, karterə təzə yağ tökülür.

Transmissiyada yağlama işləri.

Transmissiyada yağlama işləri. Transmissiyanın aqreqlərini yağlamaq üçün yaxşı yağlama qabiliyyətinə malik olan və yüksək xüsusi təzyiqlərdə işləyən yağlardan istifadə edilir. Baş ötürücüdə dişli çarxların işçi səthlərində yüksək xüsusi təzyiqlərin yaranması transmissiya yağlarına verilən tələblərin tam ödənilməsinə gətirib çıxarır. Sükan mexanizminin hidrogücləndiricisi və hidromexaniki ötürmələr üçün işlədilən yağların özlülük-temperatur xarakteristikaları qənaətbəxş olmalıdır.

Mühərrik yağlarında olduğu kimi transmissiya yağları da avtomobilin işləmə müddətinə uyğun olaraq öz istismar xüsusiyyətlərini dəyişirlər. Çünki yağlarda yeyilmə məhsullarının miqdarı artır, oksidləşmə prosesi gedir, yağın özlülüyü dəyişir və s. detalların ömür uzunluğunu təmin etmək üçün yağlar müəyyən yürüşlərdən sonra dəyişilməlidirlər.

Transmissiya aqreqlərində yağı dəyişərkən təzə yağı tökməzdən əvvəl karter yuyulmalıdır. Bunun üçün karterə 1,5...2,0 l yuma məhlulu tökülür, yuma aqreqləri işə salınıb 2...3 dəq işlədilir. Sonra məhlul boşaldılır, onun yerinə təzə yağ tökülür.

Avtomobil aqreqlərində işlədilmək üçün neft sənayesi böyük miqdarda müxtəlif fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərə malik olan transmissiya yağları istehsal edir.

Bu yağlar işlədiləcəyi aqreqatın konstruktiv xüsusiyyətləri və iqlim zonası nəzərdə tutulmaqla hazırlanır.

Transmissiyanın hər bir aqreqatında işlədilən yağın və onun əvəzedicisinin markası yağlama xəritəsində verilir. Avtomobillərdə yeni aqreqat və mexanizmlərin istifadə edilməsinə müvafiq olaraq yeni yağ növləri də hazırlanır. Buna misal olaraq avtomatik sürətlər qutusunda və sükan mexanizminin hidrogücləndiricilərində işlədilən, yüksək istismar göstəricilərinə malik olan -AII və -PII markalı yağlar göstərmək olar. Bu yağlar (xüsusən də -PII) demək olar ki, avtomobilin əsl təmirinə qədər dəyişdirilmir.

Təvəssisiya aqreqatlarını yağla doldurmaq üçün ANM-də ən çox porşenli nasosu olan yağ paylayıcı baklardan istifadə edilir. İxtisaslaşdırılmış axın xətlərində isə dişli çarxlı nasosu olan və elektrik mühərriki ilə hərəkət gətirilən, həmçinin yüksək məhsuldarlığa malik qurğular tətbiq edilir.

Yağlama işləri avtomobilin yüksək etibarlılığını və ömürlünlüyünü təmin etmək məqsədi ilə yerinə yetirilir və onun TQ işlərində böyük xüsusi çəkiyə malikdir (-20%). Bu işlərin vaxtında və keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi detalların yeyilmə intensivliyini azaldır və avtomobilin xidmət müddətini artırır.

Avtomobilin istismarı prosesində periodik olaraq aqreqat və qovşaqların yağlama materialları ilə doldurulması, yağ əlavə edilməsinə ehtiyac yaranır. Çünki, yağlama materialları araqatlardan, qovşaqlardan (kipləşdiricilərdən, birləşmələrdən) sızmaqla və buxarlanma nəticəsində itməklə azalır. Xüsusilə də, mühərrikin karterinə tez-tez yağ əlavə etmək lazım gəlir ki, belə ki, yağın bir hissəsi daha çox sorma taktında yanma kamerasına düşür və yanaraq yağ itkisinə səbəb olur. Həmçinin, zaman keçdikcə işləyən yağ kənardan düşən çirk hissələri (sürtünmə detallarının yeyilmə hissəcikləri, toz, su, yanacaq) və oksidləşmə prosesinin məhsulları ilə çirkləndiyindən keyfiyyətini itirir və onu təzə yağla dəyişmək lazımdır. Elə bu səbəblərə görə, həm də axıb itmə olduğundan periodik olaraq sürtünmə qovşaqlarında plastik yağ da əlavə edilməlidir.

Yağlama işlərinin yerinə yetirilmə keyfiyyəti aşağıdakı amillərlə təyin olunur:

✓ ☐ istifadə olunan yağlama materiallarının yağlama xəritəsi göstəricilərinə uyğun olması;

✓ ☐ yağlama-təmizləmə işlərinin yerinə yetirilmə texnologiyasına ciddi əməl olunması;

✓ ☐ yağlama işlərinin müəyyən olunmuş aparılma periodikliyinə əməl edilməsi.

Bu şərtlərə əməl edilməzsə, avtomobilin aqreqatlarının detalları vaxtından qabaq sıradan çıxır.

Yağlama işlərində avtomobilə yalnız yağlama xəritəsində göstərilən yağ markaları tətbiq olunmalıdır.

Plastiki yağlama materialları ilə yağlama işləri apardıqda, yalnız zəruri hallarda yüksək təzyiqli (40 MPa-dan çox) yağlamadan istifadə etmək lazımdır. Bəzi yağlama nöqtələrində yüksək təzyiq qovşağın işini poza bilər (yayın sınması, qovşaqda kipliyn pozulması və s.). Sürtünmə qovşağına sürtgü yağının vurulması üçün ən yüksək təzyiq kifayət etmədikdə, onda həmin qovşağı sökmək və oradakı köhnə bərkimiş yağı çıxarmaq tövsiyə olunur.

Avtomobildə yağlama işləri apardıqda tədbirlər görülməlidir ki, yağlama materialları kuzovun rəngli hissələrinə və rezin detallara düşməsin.

Yağlama əməliyyatları qurtardıqdan sonra:

✓ ☐ plastik yağın qovşaqdan çıxan artıq hissəsi, həmçinin maye yağların damcıları təmizlənməlidir;

✓ ☐ doldurma dəşiklərinin tıxacları (qapaqları) tam bağlanmalıdır;

✓ ☐ yağlama press-məməcikləri silməklə qurudulmalıdır.

Yağlama materialı aqreqata müəyyən olunmuş səviyyəyə qədər doldurulur. Səviyyə şup və ya tıxacla təyin olunur. Yağın miqdarı normadan artıq olduqda, kipləşdiriciyə olan təzyiq də yüksəlir və nəticədə yağın axıb itməsi baş verir. Yağ miqdarı normadan az olduqda detalların yeyilməsi artır.

Transmissiya aqreqatlarının ventilyasiya (hava) dəşiklərini yaxşı təmizləmək lazımdır ki, aqreqatın karterində yüksək təzyiq yaranmasın və kipləşdiricilərin hermetikliyi pozulmasın.

Yağlama işlərində istifadə olunan əsas avadanlıq və alətlər. Mühərriki və transmissiya aqreqatlarını yağla doldurmaq üçün avtoservis müəssisələrində yağpaylayıcı qurğulardan istifadə olunur. Plastik yağ aqreqatın səthlərinə press-məməciklərdən vurulur. Bunun üçün qovucu press-məməciyə birləşdirilir. Plastik yağlarla yağlamada yüksək təzyiqli vurucu qurğular istifadə olunur. Bu qurğular yağlama materialları üçün rezervuardan və pnevmatik və ya elektromexaniki intiqallı yüksək təzyiq nasosundan ibarətdir. Aqreqatdan köhnə yağın, qalıqların təmizlənməsi üçün yuyucu qurğular da tətbiq edilir.

Əsas yağlama işlərinin aparılması texnologiyası. Yağlama işləri TQ zamanı yağlama xəritəsinə uyğun olaraq aparılır. Yağlama xəritəsi avtomobilə zavod tərəfindən verilmiş texniki sənədlərdə (təlimat, servis kitabçası və s.) olur. Yağlama xəritəsində yağlama nöqtələrinin yerləşmə yeri, istifadə olunan yağlama materiallarının markaları, həmçinin işlərin yerinə yetirilmə periodikliyi göstərilir.

Avtomobilin yağlama xəritəsi Yağlama nöqtəsi	Nöqtələrin sayı	Materialın adı	Periodiklik	Yerinə yetirilən işlərin həcmi
Yağlama karteri	1	Yayda 20×30 Qışda 15×30	Hər gün 5000 km	Mühərrikin karterində yağın səviyyəsini yoxlamaq, yağ dəyişmək

Avtomobillərdə əsas yağlama nöqtələri aşağıdakılardır:

1. Mühərrik : mühərrik karteri;

2. Transmissiya.

İlişmə muftası : pedalın oxu, ayırma çəngəli, ayırma yastığı.

Ötürmələr qutusu : karter.

Kardan ötürməsi : çarpazın yastıqları, çəngəllərin başlıqları, aralıq dayağın yastığı, şlisli val.

Baş ötürücü : karter.

3. Asqı : sırgılar və içliklə birlikdə resor barmaqları, resor vərəqləri, qeyri-asılı asqıda oynaq birləşmələri və istiqamətləndiricilər.

4. Təkərlər : təkər toplarının yastıqları.

5. Sükan idarəsi.

Sükan mexanizmi : karter (yağı tökmək və boşaltmaq {buraxmaq} üçün deşik).

Sükan intiqalı : sükan idarəsinin boyuna dartqısının soşka və dönmə sapfasının lingi ilə oynaq birləşmələri, eninə dartqının dönmə sapfalarının lingləri ilə oynaq birləşmələri, dönmə sapfasının şkvoreni.

6. Tormoz sistemi.

Tormoz intiqalı : linglə sistemi, pedalın valı, eninə tormoz valı, dartqılar.

Tormoz mexanizmi : ayırıcı yumruqlar.

7. Mühərrikin və şassinin digər konstruksiya elementləri.

Ventilyator, su nasosu, starterin dişlin çarx ötürməsi, ötürmələr qutusunun dəyişmə lingi, buksir qarmağı, qida sistemində linglər sistemi, generator, alıxdırma sisteminin cihazları.

8. Kuzov.

Mühərrik kapotunun qıfılları (cəftələri), kapotun oynaqları, ventilyasiya klapanları, şüşə təmizləyici, pəncərə şüşələrini qaldırır-endirmə mexanizmləri, qapı qıfılları, kilidlər, qapı cəftələri.

Mühərrikin detallarının yağlanması. Mühərrikin yağlama sisteminin qulluğu nəzərdə tutur: karterdə yağın səviyyəsinin sisteməlik yoxlanması, işlənmiş yağın dəyişdirilməsi; yağlama sisteminin yuyulması; yağ süzgəclərinin yuyulması və dəyişdirilməsi; yağın axıb itməsinin aradan qaldırılması; yağlama sistemində işçi təzyiqin yoxlanması və tələb olunan qiymətinin saxlanması; detalların qurum, lak və çöküntülərdən təmizlənməsi.

Mühərrikin karterində yağın səviyyəsi xüsusi çubuğunşupun vasitəsilə mühərriki dayandırdıqdan sonra təyin edilir. Yağın səviyyəsini yoxlamaq üçün avtomobil üfüqi meydançada qoyulur. 2...3 dəqiqə gözləməklə yağın əsas hissəsinin detalların səthindən süzülərək mühərrikin altlığına yığılmasına imkan verilir. Şupda, adətən üç nişan olur. Yağın səviyyəsi <<min>> nişanına uyğun gəlsə və ya ondan aşağıdırsa avtomobilin istismarına icazə verilmir.

Transmissiya aqreqatlarının detallarının yağlanması. Transmissiya aqreqatlarının karterinə periodik olaraq yağ əlavə edilir və qovşaqlara (məsələn, kardan ötürməsinin qovşaqlarına) plastik yağ vurulur. Transmissiya aqreqatlarında yağ avtomobili işdən dayandıqdan dərhal sonra, yəni yağın özlülüyü az olduqda dəyişmək məqsəduyğundur.

İşlənmiş yağ boşaltma deşiyindən tıxacı açmaqla boşaldılır, sonra karterə yuyucu məhlul doldurub, arxa təkərləri asılmış vəziyyətə gətirirlər. Mühərriki işə salır və ötürmələr qutusunda I pilləli (ötürməni) qoşub 1...2 dəqiqə mühərriki işlədirlər.

Bundan sonra çirkli mayeni boşaldır və təzə yağ doldururlar.

Avtoservis müəssisəsində transmissiya aqreqatlarını yağla doldurmaq üçün xüsusi yağpaylayıcı qurğular istifadə olunur.

Sükan mexanizmin yağlanması. Yağlama işlərinin yerinə yetirilmə qaydası transmissiya aqreقاتlarında olduğu kimidir.

Hərəkət hissəsinin detallarının yağlanması.

Plastik yağlar press-məməciklərdən müxtəlif tipli yağ qovucular vasitəsilə vurulur. Bu zaman yağ sürtünən səthlər arasını doldurmalı və bir qədər də xaricə çıxarmalıdır. Yağlama materiallarının vurulmasını asanlaşdırmaq üçün sürtünən səthləri yüksüzləşdirmək və ya bir-birinə nəzərən tərpətmək olar. Yağ kanalları çox çirkləndikdə və yağ keçmədikdə pres-məməcikləri dəyişmək olar, bu da kömək etməzsə hidrodəşici istifadə olunur və ya təmizlənir.

Digər aqreقاتların və sürtünmə qovğaqlarının yağlanması. Ventilator, su nasosu, generator, tormoz intiqallarının linglər sistemi, sükan intiqalının oynaqları, elastik trosalar, qapı qıfılları, pəncərələrin şüşə qaldırıcıları, ilişmə qurğuları və başqaları plastik yağlarla yağlanır. Bu işdə, əsasən, yağın konstruksiyadan press-məməciklərdən müxtəlif tipli qovucularla vurulması və ya əllə doldurulma istifadə olunur.

Bərkitmə işləri

Müasir avtomobil 10-15 minə yaxın hissədən ibarətdir və bu hissələrin çoxu bir-birilə bolt, yiv, sancaq və digər bərkidici detallarla birləşir. Buna görə də hər bir TQ zamanı aparılan ən vacib işlərdən biri də bərkitmə işləridir.

İş zamanı titrəyişlərə, zərbəli yüklərə, metalik qalıq deformasiyası səbəbindən qaykaların açılması, yivlərin dartılması və kəsilməsi baş verir. Bərkidici elementin zəifləməsi hissələr arasında qovuşmanı pozur, bu da qovşağın dağılmasını sürətləndirir. Hissələrin bərkidilməsinin vaxtında bərpası aqreقاتları vaxtından qabaq yeyilmədən qoruyur, istismar xərclərini azaldır və avtomobilin xidmət müddətini artırır. Hissələrin normal qarşılıqlı vəziyyətini təmin etmək, birləşmələrin ilkin çəkilməsini saxlamaq və araboşluqların artmasını aradan qaldırmaq məqsədilə bərkitmə işləri yerinə yetirilir. Bərkidici birləşmələrin uzunmüddət stabilliyini saxlamaq üçün yivli birləşmənin çəkilmə qüvvəsi materialın (bolt, qayka) axıdıclılığının başladığı qüvvədən 15-20% az olmalıdır.

Ən mühüm cəhət ondan ibarətdir ki, qovşağın, aqreقاتın və bütövlükdə avtomobilin işləmə qabiliyyətini baha başa gəlməyən və az əmək tutumlu bərkitmə işləri ilə bərpa etmək mümkündür.

TQ zamanı bərkitmə işlərinin keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi CT işlərinin həcmi azaldır (-1,17 dəfə). Bu işə maddi və əmək məsrəflərinin azalmasına səbəb olur. Bərkitmə işlərinin lazımi keyfiyyətini təmin etmək üçün aşağıdakı tələblərə əməl etmək lazımdır:

- • bərkitmə işlərini müvafiq TQ zamanı müəyyən olunmuş həcmdə yerinə yetirilməli;
- • bərkidici birləşmə konstruksiya ilə nəzərdə tutulmuş elementlərdən ibarət olmalıdır;
- • bərkidici birləşmə texniki sənədə uyğun olaraq çəkilməlidir;
- • bərkidici birləşmənin reqlamentləşdirilmiş qüvvə ilə çəkilməsi dinamometrik açarlarla aparılmalıdır;
- • bərkitmə işlərini yerinə yetirən zaman təhlükəsizlik texnikası tələblərinə əməl edilməlidir, nasaz və ya təyinatı cavab verməyən alət və avadanlıqdan istifadə edilməməlidir;
- • müxtəlif intiqallı böyük burucu momentli qayka buranlarla bərkitmə işlərinin yerinə yetirilməsini yüksək ixtisaslı fəhlələrə tapşırılmalıdır;
- • sökmədən qabaq çirkli bərkidici birləşmə təmizlənməlidir;
- • yanmış və ya paslanmış bərkidici birləşməni sökməzdən qabaq onu kerosinlə islatmaq lazımdır;
- • bolt və ya sancaq sınaq hissəsinin içində qaldıqda, onlarda dəşik açaraq əks istiqamətli yiv kəsmək və bu dəşiyə bolt bağlayaraq, bu boltun vasitəsilə sınıb qalmış boltu və ya sancağı açıb çıxarmaq lazımdır.

Bərkidici birləşmənin vəziyyətinin qiymətləndirdikdə, onun bərpası və xidmət periodikliyi müəyyən etdikdə təyinatını və iş şəraitini nəzərə almaq lazımdır. Bu zaman birləşmələrin üç qrupuna baxmaq məqsədə uyğundur.

Birinci qrup – avtomobilin hərəkət təhlükəsizliyinin asılı olduğu yivli birləşmələr (məs., tormoz və sükan idarəsi sistemlərində birləşmələr).

Bu qrupa aid birləşmələr daha tez-tez və keyfiyyətlə xidmət olunmalıdır.

İkinci qrup – konstruksiyanın möhkəmliyini təmin edən bərkidici birləşmələr. Bu birləşmələr, əsasən, güc yüklənmələrinə məruz qalır və avtomobilin avadanlığı və ömürlünlüyü onlardan asılıdır (mühərrikin, resorların, ötürmələr qutusunun və b. k. bərkidilməsi).

Üçüncü qrup – sistemlərin (birinci qrupa aid olmayan) hermetikliyini (kipliyini) təmin edən bərkidici birləşmələr (yanacaq, hava, su, yağ xətləri-boruları və b. k.).

Birinci qrup birləşmələri xüsusi cihazlar və alətlərdən istifadə etməklə daha dərinə yoxlayırlar və bərkidirlər.

İkinci qrup birləşmələri bərkidici detallara və stopor quruluşlarına xaricdən baxmaqla və açarlarla çəkməklə yoxlayırlar.

Üçüncü qrup birləşmələri vizual olaraq maye izinə, cihazlarda təzyiq düşgüsünə və qulaq asmaqla (səsinə görə) yoxlayırlar.

Bərkitmə işlərinin nomenklaturası və aparılma ardıcılığı avtomobilin tipi və modelindən, onun istismar şəraitindən və resursundan asılıdır.

Silindrlər bloku başlığı, ötürmələr qutusunun karteri mühərrikə, təkər diski təkər topuna və b.k. detallar bərkidildikdə növbə ilə bir-birinə əks(çarpaz) yerləşən boltlar və ya qaykalar çəkilməlidir.

Alüminium ərintilərindən hazırlanmış silindrlər başlığı yalnız soyuq halda bərkidilməlidir, çünki, sancaqları və başlığın materialının xətti genişlənmə əmsalları

eyni deyil və blok başlığı soyuduqda (mühərrikin işdən dayandıqda) birləşmənin kipliyi və çəkilməsi (dartılması) azalacaqdır.

Avtomobilin TQ və CT zamanı bərkitmə, nizamlama və sökmə-yığma işləri yerinə yetirmək üçün müxtəlif alətlər və mexanizmlər istifadə olunur.

Şurup buranlar və müxtəlif açarlar çilingərin alətlər dəstinə daxildir. Yivli birləşmələrin lazımi tarımlığını təmin etmək üçün burucu-çəkmə momentini nizamlamağa imkan verən dinanometrik açarlar tətbiq edilir.

Mühərrikin silindrlər blokunu bərkidən qaykalar və ya boltları tədricən, çəkmə momentini normaya çatdırana qədər (bir neçə dəfəyə, məs., üç dəfəyə) çəkirlər: I – 40.....50 N·m, II – 120...150 N·m, III – 190-210 N·m. Bərkitmə işlərində 600 800 N·m çəkmə momenti (təkər qaykası üçün – 700...800 N·m, resorlar üçün – 1,0-1,1 kN·m) tələb olunduqda elektromexaniki və pnevmatiki qaykaburanlar tətbiq edilir.

Qaykaburanlar əldə gəzdirilən və ya səyyar (arabacıqlarda və s.) ola bilər. Qayka buranların tətbiqi bərkitmə işlərində əmək məhsuldarlığını 3-4 dəfə yüksəldir. Lakin onları işlədikdə müəyyən olunmuş səs-küy dəfə yüksəlir. Lakin onları işlədikdə müəyyən olunmuş səs-küy normalarını 60-70 Db aşan kəskin səs-küy mənti artırmaq və səs-küyü aradan qaldırmaq məqsədilə qayka buranların konstruksiyalarında silindrik reduktorlar və fasiləsiz təsirli təmir variatorları tətbiq edilir.

AVTOMOBİLLƏRİN SAXLANILMASI

Avtomobillərin saxlanması

Avtomobil nəqliyyatının ömür uzunluğuna təsir edən amillərdən biridə onun saxlanılma şəraitidir. Avtomobilin konstruksiyasında nəzərdə tutulmuş texniki imkanlardan səmərəli istifadə etmək üçün o təyinatına müvafiq olaraq sutka ərzində maksimum istifadə etməlidir. Bununla belə avtomobil günün müəyyən hissəsini (işdən sonra) nöqtələr arası vaxtda AHM – si ərazisində keçirilməli olur. Bu halda avtomobilin saxlanması elə təşkil edilməlidir ki, onun texniki vəziyyətinə xələl gəlməsin. Başqa sözlə desək onun texniki imkanlarının qiymətlərindən parametrlər mənfə təərəfə dəyişilməsin və saxlama şəraiti texniki istismarın əsas məsələsini bu baxımdan təmin etmiş olsun.

ANM-si ərazisində hərəkət tərkibinin texniki imkanlarını qiymətləndirən göstəricilərin mühfizə edilməsi üçün kompleks şəkildə yerinə yetirilən texniki və təşkilati tədbirlərin cəminə avtomobillərin saxlanması deyilir.

Başqa sözlə avtomobillərin saxlanması dedikdə onların texniki cəhətdən saxlanması prosesi başa düşülür ki bununla avtomobil xəttə çıxmaq üçün daima hazır vəziyyətdə olur.

Avtomobillərin saxlanması saxlama usulları ilə xarakterizə edilir. Avtomobillər üçün əsasən iki saxlama üsulu geniş yayılmışdır.

1. Binalarda (qızdırılan və qızdırılmayan) saxlama üsulu
2. Açıq meydançalarda saxlanma üsulu

Bir sıra hallarda talvar altında saxlama üsulundan da istifadə edilir ki, mahiyyət etibarı ilə göstərilən 2 saxlama üsulunu müxtəlif variantlardan biridi.

Avtomobillərin bu və ya digər saxlama üsulunu tətbiq edilməsi onların kökündən və iqlim şəraitindən asılı olaraq qəbul olunur. Bu baxımdan avtomobil həm soyuq, həm də isti havalarda normal işləmə qabiliyyətini saxlamalıdır. Xüsusi ilə mənfi tempraturlarda istismar ediləcək avtomobillərin mühərriki asanlıqla işə düşməli, qeyri metallardan hazırlanan detallar (rezin və şüşə materiallar, plastik kütlələr) Şaxtada işləmə qabiliyyətini itirməməli, kabinədə və salonda normal tempratura təmin edilməli, avtomobildə işlədilən istismar materialları mövsümə müvafiq olmalı və s. tələblər ödənməlidir.

İsti iqlim bölgəsində işlədiləcək avtomobilin isə soyutma sistemi yüksək məhsuldarlığa malik olmalı, yağlama sistemində yağ radiatoru nəzərdə tutulmalı, yanacaq, yağ, rezin və s. materiallar yüksək tempraturalarda öz funksiyalarını imtinasız yerinə yetirməlidirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, baş verən imtina və nasazlıqların sayı yay aylarına nəzərən daha çoxdur./23/32/

.Bu onunla izah edilir ki, soyuq havalarda avtomobilin aqreqat və mexanizmlərindən də yağlama rejimi pozulduğu üçün detalların yeyilmələri artır. Nəticədə avtomobil elementlərini ömürüzunluğu azalır ki, bu da bildiyimiz kimi etibarlığın əsas xüsusiyyətlərindən biridir. Ümumi halda 0 dərəcədən aşağı tempraturların avtomobil etibarlığı xüsusiyyətlərinə təsiri şəkil 11.1 – də verilmişdir.

Avtomobillərin binalarda saxlanması

Qış aylarında avtomobilləri binalarda saxladıqda onların hidrosistemləri olan mayelərin donması qarşısını almaq akkumulyator batareyasının işləmə qabiliyyətini saxlamaq və beləliklə mühərrikin asanlıqla işə salınmasını təmin etmək üçün binanın içərisində havanın tempraturu 5 dərəcə selsidən aşağı olmamalıdır. Binanın içərisində avtomobillərin müəyyən qayda ilə düzülmələri üçün xüsusi sahələr nəzərdə tutulur ki, həmin sahələrə dayanacaq deyilir. Dayanacaqlar bir növ ambar xarakteri daşıyır, onlarda profilaktika və təmir xarakterli texniki təsirlərin yerinə yetirilməsi planlaşdırılır. Yalnız avtomobili xəttə çıxmadan qabaq gözdən keçirməklə (viziual) yoxlayırlar. Dayanacaqlarda ventilyasiya işıqlandırma istiliklə təchiz olunma və s. məsələlər tələblərə dair həll edilməlidir.

Ümumi şəkildə dayanacaqların təchizat sxeması şəkil 11.2 – də verilmişdir.

Sxemadan görüldüyü kimi avtomobillərin saxlanması üçün dayanacaqlar (binalar) yer səthinə nəzərən tutuqları mövqeyə və mərtəbələr sayına görə aşağıdakı qruplara bölünürlər.

1. Yer səthinə (yer üstü) və zirzəmilərdə yerləşən dayanacaqlar.
2. Bir mərtəbəli və çox mərtəbəli dayanacaqların planlaşdırılma zəruriliyi böyük və iri sənaye mərkəzlərindən sahə çatışmamazlığı ilə izah edilmişdir.

Avtomobillərin və ya avtomobil dəstəsini (qrupunun) bir-birindən izolə edilmə xüsusiyyətinə görə dayanacaqlar 3 qrupa bölünür:

1.Boks tipli dayanacaqlar – adətən fərdi minik avtomobilləri üçün istifadə edilir,burada avtomobillər bir-birindən arakəsmələr vasitəsilə ayrılırlar.

2.Manej tipli dayanacaqlar – ümumi təyinatları ümumi və şəxsi mülkiyyətdə olan hərəkət tərkibi üçün olub , avtomobillər binada sərbəst yerləşdirilməlidirlər.

3.Boks-manej tipli (qarışıq) dayanacaqlar – yerli şəraitdən asılı olaraq tətbiq edilir.əvvəlki iki üsulun birləşdirilmiş variantıdır.

Hazırda manej tipli bir mərtəbəli dayanacaqlar daha geniş yayılmışdır.Bu onunla əsaslandırılırki,bu dayanacaqlar inşa edilməsi sadədir və ucu başa gəlidiyi üçün iqtisadi cəhətdən sərfəlidir.Digər tərəfdən bir mərtəbəli dayanacaqlarda avtomobilin müxtəlif düzülüşü formalarında (qaydalarından) səmərəli istifadə edilə bilər.Şəkil 11.3-də avtomobillərin saxlanılmasında rast gəlinən düzülüşü formalarından bəziləri göstərilir.

Dayanacaqlarda avtomobillərin düzülüşü ,formaları aşağıdakı əlamətlərə görə təsnif edilir:

a)sıraların sayına görə - 1 2 və çox sıralı düzülüş

b) avtomobilin dayanacağa (öz yerinə girib çıxma xarakterinə görə) dalanvari və düzkeçidli düzülüşü

c)keçidin oxuna nəzərən avtomobilin tutduğu mövqelərə görə düz və çəp bucaqlı düzülüş

d)keçidə nəzərən avtomobillərin yerləşdirmə xüsusiyyətlərinə görə - 1 və 2 tərəfli düzülüş .

Çox mərtəbəli dayanacaqlarda avtomobillər üçün ən çox bir sıralı , düz bucaqlı düzülüş formalarından istifadə olunur.Bu dayanacaqları səciyyələndirən əsas amil avtomobillərin yerdəyişmə xarakteridir.Avtomobillərin mərtəbələr arası (vertikal) və mərtəbələr üzrə yerdəyişmə xarakterinə görə çox mərtəbəli dayanacaqlar üç yerə bölünürlər:

1.Mexanikləşdirilməmiş dayanacaqlar.Bu dayanacaqlarda avtomobilin vertikal və ufuqu yerdəyişmələri onun öz mühərrikinin iş hesabına icra edilir.Burada mərtəbələr arası yerdəyişmələrdə maili musdəvilərdən istifadə edilir ki bunlara rampalar adı verilmişdir.Təyinatlarına görə rampalar düz və əyri xətlili,bir və iki tərəfli,daxili və xarici ,bir və iki girişli(vintin xüsusiyyətinə görə),tam və yarım ,bir və iki yollu olurlar./32,12,21/.Adətən rampaların kənarında piyadaçılarının (qaraj personalinin) gedişi ucun 0.75m enində səki nəzərdə tutulur.Rampaların mailiyyi onların konusturuksiyalarından asılı olaraq 16 % (düz xətlili rampalar ucun) və 13 % (əyri xətlili rampalar ucun)qəbul edilir.Bu normalara uyğun olaraq rampanın hündürlüyünün uzunluğuna nisbəti 1:5.5 və 1:7.7 götürülür.

Rampaları qiymətləndirən əsas parametrlərdən biri onun saatlıq məhsuldarlığıdır.(rampadan bir saatda keçən avtomobillər sayı) Rampanın buraxma qabiliyyəti riyazi şəkildə aşağıdakı kimi hesablanır:

burada:

Va – avtomobilin rampa üzrə hərəkət sürəti, 10-15 km/saat qəbul edilir. La-avtomobilin qabarit uzunluğu,M.1-in rampada hərəkət edən avtomobillər arasındakı interval,norma kimi 10-15 M verilir.

rampalı dayanacaqlarda mərtəbələrin sayı 4-6-dan çox olmur.

2. Yarım mexanikləşdirilmiş dayanacaqlar. Bu halda avtomobillərin mərtəbələr arası yerdəyişmələri (qalxıb-duşməsi) liftlər vasitəsi ilə mərtəbələr üzrə hərəkəti isə (öz yerinə qoyulmaq üçün) avtomobilin mühərrikinin işləməsi hesabına icra olunur. Burada işlədilən liftlər muxtəlif tutuma (eyni zamanda neçə avtomobil qaldırır və ya endirir) malik olurlar. Çox mərtəbəli dayanacaqlarda tutumu 1,2,3 avtomobil olan liftlər daha çox istifadə olunur. Liftlərin qaldırma (endirmə) sürəti mərtəbələrin sayından asılı olaraq 1,0- 2,0 m/san arasında dəyişir.

3. Tam mexanikləşdirilmiş dayanacaqlar. Burada avtomobillərin radikal yerdəyişmələri liftlər, dayanacaqlarda öz yerini tutmaq üçün ufuqu hərəkəti isə muxtəlif konstruksiyalı xüsusi avadanlıqlar vasitəsi ilə yerinə yetirilir/23,33,27/. Belə dayanacaqlar avtomobilə düşən xüsusi sahəni azaldır. Beləki, 150 avtomobil üçün nəzərdə tutulmuş 5 mərtəbəli mexanikləşdirilməmiş dayanacaqda hər avtomobilə 9,7 kvadrat metr. Tikintinin aparılması tələb olunursa, digər şərtlər sabit qalmaqla mexanikləşdirilmiş dayanacaqlarda həmin sahə 3.9 kvadrat metr təşkil edir/32/. Mexanikləşdirilmiş dayanacaqların mənfə cəhəti odur ki onların həm başlangıç həmdə istismar xərcləri (avadanlıq və enerji üzrə) yüksəkdir. Bu nöqteyi nəzərdən hansı dayanacağın məqsədə uyğunluğu həll edərkən yerli şəraiti nəzərə alınmalıdır.

Avtomobillərin açıq meydançalarda saxlanması. (son)

İstismar prosində avtomobillər imkan daxilində maksimum istifadə edilməsinə baxmayaraq onlar , günün müəyən hissəsini müəssisənin ərazisində açıq meydançalarda (atmosfer şəraitində) dayanmalı olur (bu , xüsusi ilə yük avtomobillərinə daha çox aiddir.). Ətraf mühitin təsiri altında olan avtomobillərin texniki vəziyyəti atmosfer havasının isti və soyuq olmasından asılı olaraq müxtəlif səviyyələrdə dəyişdirilir.

Avtomobillər qış aylarında açıq meydançalarda saxlanıldıqda mühərrikin işə düşməsi çətinləşir , etibarlıq göstəriciləri aşağı düşür(Çünki , imtina və nasazlıqların sayı artır) yanacaq sərfi çoxalır.

Mühərrikin çətin işə düşməsi onula izah edilir ki, dirsəkli val işə salıcı dövrlər sayı ilə fırladıla bilmir, işçi qarışığı lazımi keyfiyyətdə və tərkibdə hazırlanmadığı üçün vaxtında alışırmır. İşçi qarışığının tələb edilən keyfiyyətdə və tərkibdə alınmamasının səbəbi isə karburatorlu mühərriklərdə benzinin pis buxarlanması dizel mühərriklərində yanacağın tozlanma şəraitinin pozulmasıdır.

Ətraf mühitin temperaturu 0 dərəcə selsidən aşağı olduqda akkumulyator batareyasının klemmlərində gərginlik azalır. Buna görə işə salıcı qurğu (starter) öz funksiyasını yerinə yetirə bilmir.

Yanacaq sərfinin artması aşağı temperaturalarda mühərrikin kiçik dövrlərdə və qərarlaşmayan rejimlərdə işləməsi onun normal istilik rejimi alması üçün əlavə yanacağın işlədilməsi, sonuncunun pis buxarlanması (yanacağın bir hissəsi silindrin divarlarında maye qatı əmələ gətirir) , güc ötürücü aqreqatlarda müqavimətlərin artması ilə izah olunur.

Bu deyilənlərin nəzərə alaraq havalarda avtomobilləri asanlıqla işə salmaq üçün müxtəlif üsullardan istifadə edilir. Bunlardan AHM-in təcrübələrində ən geniş yayılmış 2 üsul üzərində dayanır.

1. avtomobilin əvvəlki işinin hesabına alınmış istiliyin qorunub saxlanması.

2. Kənar qida mənbələrində istifadə edərək avtomobilin işə salınması.

Birinci üsul əsasən avtomobilin qısa müddət ərzində saxlanılmasından (yolda , dayanacaqlarda) istifadə edilir. Bu halda istiliyin ətrafa yayılmasını qarşısını almaq üçün akkumulyator batareyasının, radiatorun və kapotun üstünü örtmək lazım gəlir ki, bu məqsəddə müxtəlif materiallardan hazırlanmış xüsusi örtüklər işlədilir. Avtomobillər üçün hazırlanan örtüklər mühərrikin soyudulma sürətini 2 – 2,5 dəfə yavaşdır. Örtüklərdən mühərriki karteri , yanacaq bakı və yağ süzgəci üçün də istifadə edilə bilər.

2-ci üsul avtomobillərin uzun müddətli (növbələr arası) saxlanılmasında tətbiq edilir. Bu üsulun iki variantı var .

a) Avtomobilin bütün saxlanılma dövründə tədricən qızdırılması ;

b) Avtomobilin işə salmadan qabaq birbaşa qızdırılması

Mühərrikin qızdırılma dərəcəsi soyutma sistemində (su köynəklərində) su temperaturu ilə qiymətləndirilir. Nəzərə alsaq ki , növbələr arası qızdırılmada , su köynəkləri ilə mühərrikin ən soyuq hissələri (dirsəkli valın yastıqları) arasındakı temperatura fərqi bir başa qızdırma üsulunda olan qiymətindən azıdır. Ona görə slindrlər başlığındakı temperatura uyğun olaraq birinci üsulda 40-60 dərəcə selsi , ikinci üsulda isə 80-90 dərəcə selsi olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1.A.C.Canmirzəyev.”Avtomobillərin texniki istismarı” Bakı-1996.

2.Gözəlov S.K.,R.T.Məmmədov.,B.F.Namazov.”Avtoservisdə xidmətin texnologiyası və təşkili” Bakı-2010.