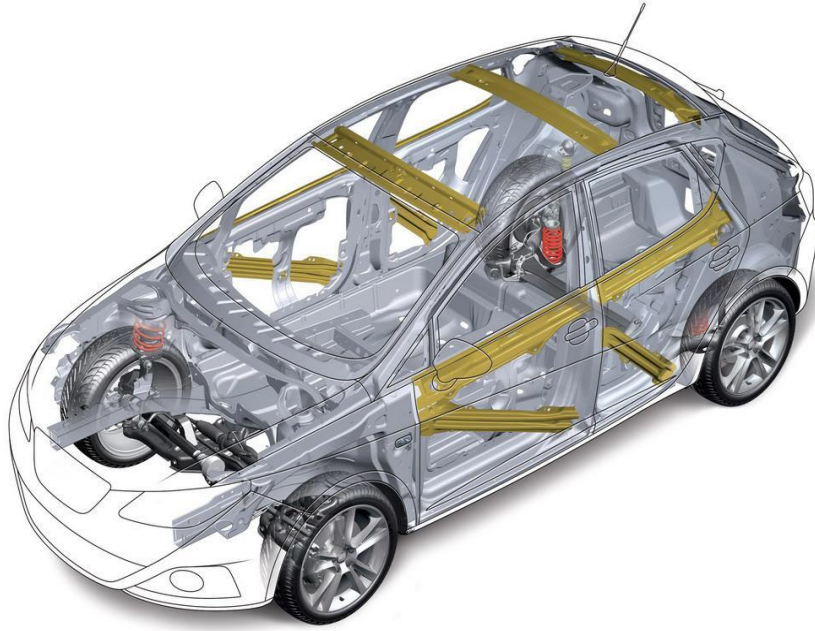




Avtomobilin Ümumi Quruluşu





Bu nəşrin məzmunu müstəsna olaraq "Azərbaycanda Peşə Təhsili və Təliminin inkişafına Avropa İttifaqının dəstəyi" Texniki Yardım layihəsinin məsuliyyətidir və heç bir halda Avropa İttifaqının mövqeyini əks etdirmir.

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
tərəfindən 11 oktyabr 2019-cu il tarixli,
F-604 sayılı əmr ilə təsdiq edilmişdir.*

Müəllif:

*Əli Kələzadə
Naridə Zülfüqarova*

Rəyçilər:

*Ramiz Əliyev
Vəli Məmmədov*

Bakı - 2019

Mündəricat

Giriş	5
“Avtomobilin ümumi quruluşu” modulunun spesifikasiyası	6
Təlim nəticəsi 1: Daxili yanma mühərriklərinin ümumi quruluşunu bilir	7
1.1.1. Mühərrikə dair əsas anlayışları və terminləri sadalayır	7
1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	9
1.1.3. Qiymətləndirmə	9
1.2.1. Müxtəlif növ yanacaqlarla işləyən mühərriklərin iş qaydasını izah edir	10
1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	11
1.2.3. Qiymətləndirmə	11
1.3.1. Çarxqolu-sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir.	12
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	13
1.3.3. Qiymətləndirmə	14
1.4.1. Soyutma və yağlama sistemlərinin quruluşunu və iş prinsipini şərh edir	15
1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	17
1.4.3. Qiymətləndirmə	18
1.5.1. Mühərrikin qidalandırma sisteminin təsnifatını, quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir	19
1.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	24
1.5.3. Qiymətləndirmə	25
1.6.1. Alışdırma sisteminin quruluşunu və işini müəyyən edir	26
1.6.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	27
1.6.3. Qiymətləndirmə	27
Təlim nəticəsi 2: Transmissiyaların quruluşlarını, elementlərini, vəzifələrini bilir	29
2.1.1. Transmissiyaların vəzifələrini və tiplərini sadalayır	29
2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	30
2.1.3. Qiymətləndirmə	30
2.2.1. İlişmə muftasının quruluşunu və işini müəyyən edir	31
2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	32
2.2.3. Qiymətləndirmə	33
2.3.1. Ötürmələr qutusunun təsnifatını, quruluşunu və işini izah edir	33
2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	36
2.3.3. Qiymətləndirmə	36
2.4.1. Kardan ötürməsinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir	37
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	37
2.4.3. Qiymətləndirmə	38
2.5.1. Baş ötürmənin və diferensialın təsnifatını, quruluşunu və işini şərh edir	38
2.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	40
2.5.3. Qiymətləndirmə	40
Təlim nəticəsi 3: Avtomobillərin idarəetmə mexanizmlərinin quruluşlarını, elementlərini, vəzifələrini bilir.	41
3.1.1. Sükan idarəetmə intiqallarının təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir	41
3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	44

3.1.3. Qiymətləndirmə	44
3.2.1. Sükan mexanizminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir	44
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	46
3.2.3. Qiymətləndirmə	47
3.3.1. Avtomobillərdə əyləc sisteminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini şərh edir	47
3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	54
3.3.3. Qiymətləndirmə	55
3.4.1. Duracaq əyləclərin təsnifatını, quruluşunu, vəzifəsini və işini təsvir edir	55
3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	58
3.4.3. Qiymətləndirmə	58
Təlim nəticəsi 4: Avtomobil kuzaları və kabinlərinə dair ümumi məlumatları bilir və müəyyən bərkidilmə əməliyyatlarını həyata keçirməyi bacarır	59
4.1.1. Yük avtomobillərinin banının (kuzasının) təsnifatını, vəzifəsini və quruluşunu bilir	59
4.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	62
4.1.3. Qiymətləndirmə	62
4.2.1. Yük avtomobillərinin kabininin təsnifatını, vəzifəsini, tiplərini və quruluşunu təsvir edir	62
4.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	64
4.2.3. Qiymətləndirmə	64
4.3.1. Minik avtomobillərinin və avtobusların banlarının (kuza) təsnifatını, vəzifəsini və quruluşunu izah edir	64
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	70
4.3.2. Qiymətləndirmə	71
4.4.1. Oturacaqların quruluşunu, ayaqaltıların, kapotun və qanadların bərkidilməsi qaydalarını yerinə yetirir	71
4.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	74
4.4.3. Qiymətləndirmə	75
4.5.1. Şinin çənbərə taxılmasını və çıxarılmasını həyata keçirir	75
4.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	76
4.5.3. Qiymətləndirmə	77
Təlim nəticəsi 5: Avtomobilin hərəkət hissəsinin ümumi quruluşunu bilir və müəyyən nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır	78
5.1.1. Avtomobillərin çərçivələrinin quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir	78
5.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	82
5.1.3. Qiymətləndirmə	83
5.2.1. Avtomobildə asqıların təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir	84
5.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	90
5.2.3. Qiymətləndirmə	90
5.3.1. Körpülərin təsnifatını, (saxlayan, idarə olunan, aparən, kombinə edilmiş) quruluşunu şərh edir	90
5.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	93
5.3.3. Qiymətləndirmə	93
5.4.1. Şin və təkərlərin təsnifatını izah edir	94
5.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	98
5.4.3. Qiymətləndirmə	99

Təlim nəticəsi 6: Avtomobilin əlavə avadanlıqlarının ümumi quruluşunu bilir	100
6.1.1. Bölüşdürücü qutunun quruluşunu, vəzifələrini və iş prinsipini müəyyən edir	100
6.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	100
6.1.3. Qiymətləndirmə	101
6.2.1. Hidravlik qaldırıcının iş prinsipini və vəzifəsini təsvir edir	101
6.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	102
6.2.3. Qiymətləndirmə	102
6.3.1. Avtomobilin bucurqad avadanlıqlarının quruluşu və iş qaydasını izah edir	102
6.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	103
6.3.3. Qiymətləndirmə	103
İstifadə olunan mənbələr	104

Giriş

Bu dərslik Avtomobil Nəqliyyatı istiqaməti üzrə nəzərdə tutulmuş ixtisasların tədrisində istifadə üçün tövsiyə olunur.

Müasir dövrdə elm və texnikanın nailiyyətlərinin iqtisadiyyata geniş tətbiqi sayəsində avtomobil nəqliyyatı yüksək sürətlə özünəməxsus əhəmiyyət kəsb edən bir nəqliyyat vasitəsi kimi inkişaf edir. Hazırda dünya nəqliyyat sistemində avtomobillərin sayı bir milyarddan çoxdur. Sənaye cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrdə avtomobil istehsalı ilə böyük maddi imkanlara malik firmalar məşğul olur, avtomobil sənayesinin inkişafı dərin rəqabət prinsipinə əsaslanır. Əgər 20-ci əsrin ortalarına qədər ölkədaxili nəqliyyat daşımalarında üstünlüyü dəmir yolu təşkil edirdisə, sonrakı illərdə avtomobil sənayesinin inkişafı ilə "Epoxa Şosse" dövrü başlandı. Elə o dövrlərdən də başlayaraq avtomobillərlə şəhərdaxili, şəhəratrafi, şəhərlərarası və beynəlxalq marşrutlar üzrə sərnişin–yük daşımalarının həcmi artmağa başladı.

Azərbaycan Respublikası özünün geofiziki yerləşməsi ilə əlaqəli olaraq bir çox dövlətlərin nəqliyyat sisteminin və o cümlədən, "İpək yolu" xəttinin mərkəzində yerləşdiyindən respublikadaxili avtomobil daşımalarının artması perspektivi çoxşaxəlidir. Beləliklə, geniş çeşidli avtomobillərin ölkəmizdə istismarının səmərəliliyinin və təhlükəsizliyinin artırılması nəqliyyat vasitələrinə göstəriləcək servis xidmətlərinin yüksək səviyyəli təşkili ilə sıx əlaqəlidir. Bu baxımdan avtomobilin və onun nəqliyyat vasitələrinin quruluşunun idarəetmə tələbləri səviyyəsində öyrənilməsi vacibdir.

Dərslik altı bölmədən ibarətdir. *Birinci bölmədə* avtomobil nəqliyyatının hərəkət tərkibinin sinifləşdirilməsi, markalanması, kodlaşdırılması və tətbiq sahələri üzrə materiallar şərh olunur. Burada həmçinin mühərriklərin tipləri, ümumi quruluşu, daxili yanma mühərriklərinin işçi prosesləri, mühərrikin sistem və mexanizmlərinin araşdırılmasına həsr edilir.

İkinci bölmə avtomobil transmissiyalarının növləri, onları təşkil edən aqreqat və qovşaqların konstruksiyaları analiz edilir.

Üçüncü bölmədə avtomobilin idarəetmə sisteminin: sükan və əyləc sistemlərinin ümumi quruluşu, onları təşkil edən mexanizm və qovşaqların konstruktiv xüsusiyyətləri ətraflı şərh edilir.

Dördüncü bölmədə xüsusişdirilmiş avtomobil hərəkət tərkiblərinin araşdırılması və avtomobil kuzalarının konstruksiyası öyrənilir.

Beşinci bölmədə avtomobilin hərəkət hissələrinin təsnifatı, quruluşu, vəzifələri və aparıcı sistemin elementləri olan çərçivə, körpü, asqı, amortizator, təkər və şinlərin konstruksiyaları öyrənilir.

Altıncı bölmədə avtomobilin elektrik avadanlığı və bort avtomatikasi sistemləri, onların inkişaf əhəmələri, avtomobildə istifadə olunan elektron qurğular və avadanlıqlar haqqında geniş məlumat verilir.

Dərslik avtomobil ixtisasları üzrə texniki işçi hazırlayan peşə tədris kurikulumu əsasında yazılmışdır.

“Avtomobilin ümumi quruluşu” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: Avtomobilin ümumi quruluşu
Modulun kodu:
Modul üzrə saatlar: 312
Modulun ümumi məqsədi: <i>Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə daxili yanma mühərriklərinin mexanizm və sistemlərinin, transmissiyanın, sükan idarəsinin və əyləc sisteminin, hərəkət hissəsinin, elektrik avadanlığı və əlavə avadanlıqların, kuza və kabinin vəzifələrini, iş qaydalarını bilir və müəyyən əməliyyatları yerinə yetirməyi bacarır</i>
Təlim nəticəsi 1: Daxili yanma mühərriklərinin ümumi quruluşunu bilir
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Mühərrikə dair əsas anlayışları və terminləri sadalayır;</i>
2. <i>Müxtəlif növ yanacaqlarla işləyən mühərriklərin iş qaydasını izah edir;</i>
3. <i>Çarxqolu-sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir;</i>
4. <i>Soyutma və yağlama sistemlərinin quruluşunu və iş prinsipini şərh edir;</i>
5. <i>Mühərrikin qidalandırma sisteminin təsnifatını, quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir;</i>
6. <i>Alışdırma sisteminin quruluşunu və işini müəyyən edir.</i>
Təlim nəticəsi 2: Transmissiyaların quruluşlarını, elementlərini, vəzifələrini bilir
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Transmissiyaların vəzifələrini və tiplərini sadalayır;</i>
2. <i>İlişmə muftalarının quruluşunu və işini müəyyən edir;</i>
3. <i>Ötürmələr qutusunun təsnifatını, quruluşunu və işini izah edir;</i>
4. <i>Kardan ötürməsinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir;</i>
5. <i>Baş ötürmənin və diferensialın təsnifatını, quruluşunu və işini şərh edir.</i>
Təlim nəticəsi 3: Avtomobilin idarəetmə mexanizmlərinin quruluşlarını, elementlərini, vəzifələrini bilir
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Sükan idarəetmə intiqallarının təsnifatını, vəzifəsini, quruluşu və iş prinsipini təsvir edir;</i>
2. <i>Sükan mexanizminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir;</i>
3. <i>Avtomobillərdə əyləc sisteminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini şərh edir;</i>
4. <i>Duracaq əyləclərin təsnifatını, quruluşunu, vəzifəsini və işini təsvir edir.</i>
Təlim nəticəsi 4: Avtomobil kuzaları və kabinlə dair ümumi məlumatları bilir və müəyyən bərkidilmə əməliyyatlarını həyata keçirməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Yük avtomobillərinin banının təsnifatını, vəzifəsini, tiplərini və quruluşunu izah edir;</i>
2. <i>Yük avtomobillərinin kabininin təsnifatını, vəzifəsini, tiplərini və quruluşunu təsvir edir;</i>
3. <i>Minik avtomobillərinin və avtobusların banlarının (kuza) təsnifatını, vəzifəsini və quruluşunu izah edir;</i>
4. <i>Oturacaqların quruluşunu, ayaqaltıların, kapotun və qanadların bərkidilməsi qaydalarını yerinə yetirir;</i>
5. <i>Şinin çənbərə taxılmasını və çıxarılmasını həyata keçirir.</i>
Təlim nəticəsi 5: Avtomobilin hərəkət hissəsinin ümumi quruluşunu bilir və müəyyən nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Avtomobillərin çərçivələrinin quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir;</i>
2. <i>Avtomobildə asqıların təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir;</i>
3. <i>Körpülərin təsnifatını, (saxlayan, idarə olunan, aparan, kombinə edilmiş) quruluşunu şərh edir;</i>
4. <i>Şin və təkərlərin təsnifatını izah edir.</i>
Təlim nəticəsi 6: Avtomobilin əlavə avadanlıqlarının ümumi quruluşunu bilir
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Bölüşdürücü qutunun quruluşunun iş prinsipini və vəzifəsini müəyyən edir;</i>
2. <i>Hidravlik qaldırıcının iş prinsipini və vəzifəsini təsvir edir;</i>
3. <i>Avtomobilin bucurqad avadanlıqlarının quruluşu və iş qaydasını izah edir.</i>

Təlim nəticəsi 1: Daxili yanma mühərriklərinin ümumi quruluşunu bilir

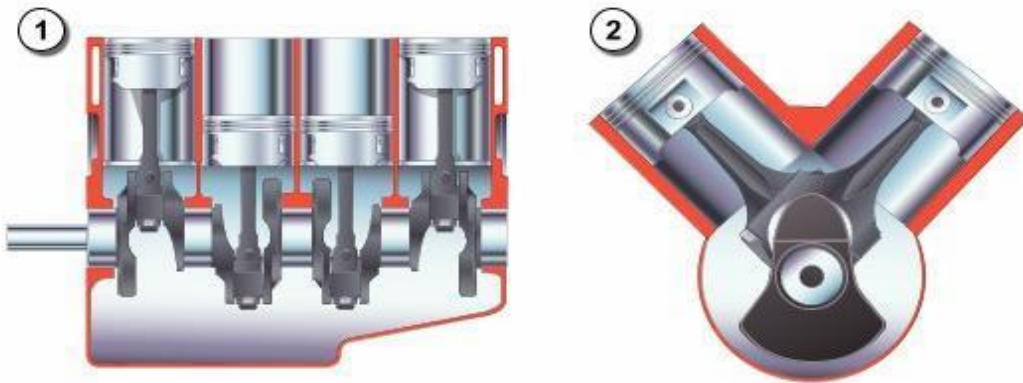
1.1.1 Mühərrikə dair əsas anlayışları və terminləri sadalayır



- **Daxili yanma mühərriklərinə (DYM) dair əsas anlayışlar və əsas parametrlər**

Avtomobillərdə tətbiq edilən mühərrik porşenli daxili yanma mühərrikləridir. Bu mühərriklərin daxili yanma mühərrikləri adlanmasının səbəbi yanma prosesinin mühərrikin daxilində getməsidir. DYM-nin vəzifəsi yanacağın yanmasından əmələ gələn istilik enerjisini mexaniki enerjiyə çevirməkdir.

Avtomobillərdə porşenli DYM-nin müxtəlif modellərindən istifadə edilir. Bu modellərə misal olaraq göstərə bilirik: silindrlərinin düzülüşünə görə - birsıralı (silindrlər bir sırada düzülür), yaxud ikisıralı (silindrlər bir-birinə bucaq əmələ gətirən iki sırada düzülür), V şəkilli (bir sıranın silindrləri ikinci sıra silindrlərinin qarşısında 180° -dən bir düzülür) düzölmüş mühərriklər.

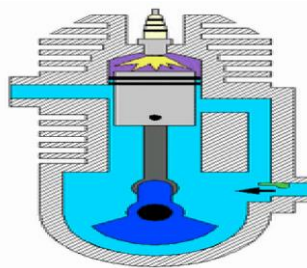
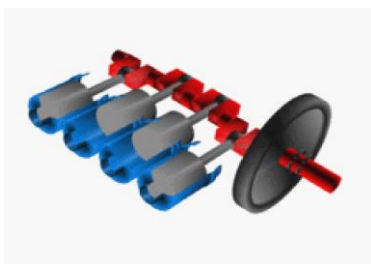


1.1. Birsıralı-cərgəvi və V şəkilli

Cərgəvi olan birsilindrlı porşenli mühərriklərdə silindrlər şaquli olaraq bir sırada düzülür. Avtomobillərdə tətbiq edilən porşenli daxili yanma mühərrikləri aşağıdakı əlamətlərinə görə siniflərə ayrılırlar:

İş prinsipinə görə - karbüratorlu, elektron idarəli (injektorlu) və dizel mühərrikləri mövcuddur.

İş tsiklinin baş verməsi üsuluna görə - dördtaktlı və ikitaktlı mühərriklər olurlar.



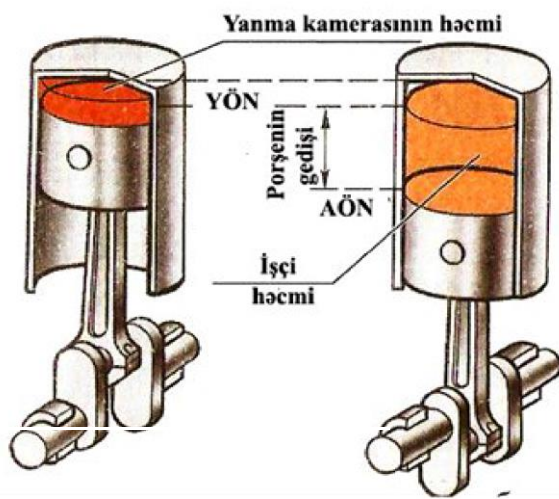
Şəkil 1.2. Dörd taktlı və iki taktlı mühərriklər

Dörd taktlı mühərriklər porşenin silindr daxilində dörd gedişində, yəni dirsəkli valın iki dövründə: sorma, sıxma, işçi gedişi (yanma-genişlənmə) və xaricətmə taktlarının ardıcıl növbələşməsi ilə

xarakterikdir. İkitaklı mühərriklərdə də həmin dörd takt paralel, yəni silindr daxilində porşenin bir gedişində və dirsəkli valın bir dövründə eyni vaxtda iki takt baş verir.

İşlədilən yanacaqın növünə görə - maye yanacaq (dizel yanacağı, benzin) və qaz halında olan yanacaq ilə işləyən mühərriklər.

Porşen silindrə hərəkət edərkən aşağı və yuxarı kənar vəziyyətlərə çatır və bu halda onun hərəkət istiqaməti dəyişir. Silindrə porşenin belə vəziyyətləri *ölü nöqtələr* adlanır. Porşenin silindr daxilində hərəkətinin yuxarı kənar vəziyyəti yuxarı ölü nöqtə (YÖN), aşağı kənar vəziyyəti aşağı ölü nöqtə (AÖN) adlanır. Həmin ölü nöqtələr arasında porşenin keçdiyi yol (S) isə porşenin yolu adlanır. Porşenin bir gedişində dirsəkli val 180° dönr yaxud, yarım dövr edir. Porşenin silindr daxilində bir gedişi zamanı silindrin içərisində baş verən prosesə *takt* deyilir. Porşen YÖN-də olarkən onun üst səthi ilə silindr divarları arasında alınan boşluğa *yanma kamerası* deyilir.



Porşen YÖN-dən AÖN-yə yerini dəyişdikdə bu iki ölü nöqtə arasında boşaltdığı həcmə silindrin *iş həcmi* deyilir.

Yanma kamerasının həcmi ilə silindrin iş həcminin cəminə *silindrin tam həcmi* deyilir.

Çoxsilindrlı mühərriklərdə bütün silindrlərin iş həcmələrinin cəmi *mühərrikin litrajı* adlanır.

Mühərrikin litrajı çoxaldıqca gücü də artır. DYM-nin iş tsikli onun hər bir silindrində ardıcıl gedən sorma, sıxma, iş gedişi və xaricətmə proseslərinin cəminə deyilir.

Burucu moment dedikdə, köməkçi taktlar zamanı dirsəkli valdan ötürülən və porşenlərin hərəkətini təmin edən qüvvə başa düşülür.

Porşen iki ölü nöqtə arasında aşağı-yuxarı düz xətlə hərəkət edir. Onun hər gedişində silindr daxilində hər hansı bir takt baş verir. Dördtaktlı mühərriklərdə silindr daxilində dörd takt baş verir: sorma, soxma, iş gedişi və xaricətmə taktları.

- **Daxili yanma mühərriklərinin əsas mexanizmləri və sistemləri, onların vəzifələri**

DYM-də iş tsiklinin yerinə yetirilməsində *çarxqolu-sürgüqolu mexanizmi*, *qazpaylama mexanizmi*, *soyutma sistemi*, *yağlama sistemi*, *qida sistemi* və *alışdırma sistemi* (alışdırma sistemi dizel mühərriklərində olmur, çünki alışma öz-özünə gedir) iştirak edir.

Mexanizmlər:

Çarxqolu-sürgüqolu mexanizminin vəzifəsi iş gedişi (yanma-genişlənmə) taktı zamanı qazların təzyiqini qəbul etmək və porşenin irəli-geri düz xətlə hərəkətini dirsəkli valın fırlanma hərəkətinə çevirməkdir.

Qazpaylama mexanizminin vəzifəsi mühərrikin silindrlərinə təzə yanıcı qarışıq (dizellərdə tək cə hava) payını vaxtında vermək və yanmış qazları oradan vaxtında xaric etməkdir.

Sistemlər:

Soyutma sisteminin vəzifəsi mühərrik işləyərkən onun hissələrindən istiliyi kənar etmək və mühərriki optimal istilik rejimində saxlamaqdır.

Yağlama sisteminin vəzifəsi mühərrik işləyərkən onun sürtünən hissələrinə yağ verməklə onların yeyilməsinin qarşısını almaq və bu hissələrin qismən soyumasını təmin etməkdir.

Qida sisteminin vəzifəsi yanacaq və havanı təmizləmək, onlardan yanıcı qarışıq hazırlamaq, onu silindrlərə ötürmək və yanmış qazları oradan xaric etməkdir.

Alışdırma sisteminin vəzifəsi elektrik qığılcımı əmələ gətirmək və işçi qarışığı alışdırmaqdır. Bu sistem dizel mühərriklərində olmur.



1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Avtomobillərdə porşenli DYM-nin müxtəlif modellərini əlavə mənbələrdən istifadə etməklə araşdırın.
- Dizel yanacağı və benzinlə işləyən DYM-nə dair mühərrik markalarını müəyyən edin və təqdimat hazırlayın.
- DYM-dən avtomobildən başqa daha hansı sahələrdə tətbiq olunduğunu araşdırın.



1.1.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Mühərrikə dair əsas anlayışları və terminləri sadalayır”

- Avtomobillərdə tətbiq edilən mühərrik nəyə görə daxili yanma mühərriki adlandırılır?
- Avtomobillərdə DYM-nin hansı növlərindən istifadə edilir?
- İşlətdiyi yanacağın növünə görə DYM-i növlərə ayırılırmı?
- Silindrlərin əsas parametrlərini sadalayaraq təsvir edə bilərsinizmi?
- İş prosesinin baş verməsinə görə DYM-ni növlərə ayırmaq olar?
- İş prinsipinə görə mühərriklərin növlərini sadalayın.

Test sualları:

Sual 1: DYM-nin vəzifəsi nədir?

- a) avtomobili hərəkətə gətirmək
- b) istilik yaratmaq və istiliyi işlədicilərə ötürmək
- c) istilik enerjisini mexaniki enerjiyə çevirmək
- d) avtomobillərə qoşquların qoşulmasını təmin etmək.

Sual 4: Mühərrikin litrajı dedikdə nə başa düşülür?

- a) yanma kamerasının həcmi
- b) silindrin işçi həcmi
- c) silindrin tam həcmi
- d) silindrin işçi həcmlərinin cəmi

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

1. () bütün DYM-ləri cərgəvi silindri olurlar
2. () dördtaktlı mühərriklərdə bir iş tsikli dirsəkli valın dörd dövründə baş verir
3. () iş gedişi taktı alıšan işçi qarışıqın enerjisinin faydalı işə çevrilməsini təmin edir
4. () dördtaktlı mühərriklərdə bir iş tsikli porşenin dörd gedişində və dirsəkli valın iki dövründə baş verir

Boşluqları doldurmaq:

1. İş gedişi taktı zamanı alıšan işçi qarışıqın yaratdığı enerji valın fırlanmasını təmin edir.
2. Porşen silindrdə hərəkət edərkən onun hərəkətinin aşağı və yuxarı kənar vəziyyətləri nöqtələr adlanır.

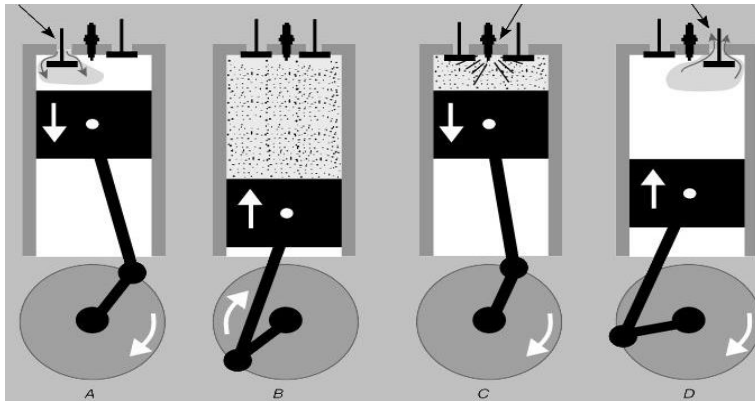
1.2.1 Müxtəlif növ yanacaqlarla işləyən mühərriklərin iş qaydasını izah edir



• Karbüratorlu və injektorlu mühərriklərin iş qaydası

Karbüratorlu mühərriklər bir qayda olaraq benzinlə və ya qazla işləyirlər. Bu mühərriklərdə yanıcı qarışıq (yanacaq-hava qarışığı) silindrlərin yanma kamerasından kənarında hazırlanır. Bu cür hazırlanma karbüratorlu və sorma klapaları ətrafında sorma boru kəməri üzərində

yerləşdirilmiş xüsusi tozlandırıcıları (injektorları) olan mühərriklərdə baş verir. Karbüratorlu və injektorlu mühərriklərdə sorma taktı baş verdikdə silindrdən kənarında hazırlanan yanıcı qarışıq silindrlərə daxil olur. Dördtaktlı benzinlə işləyən mühərriklərin silindrləri daxilində baş verən iş prosesi belədir: Porşen YÖN-dən AÖN-yə doğru hərəkət edir, sorma klapası açıq, xaricetmə



klapanı isə isə bağlı olur. Silindrdəki seyrəkləşmə nəticəsində yanıcı qarışıq silindrin porşenüstü boşluğuna daxil olur və birinci takt sayılan sorma taktı baş verir.

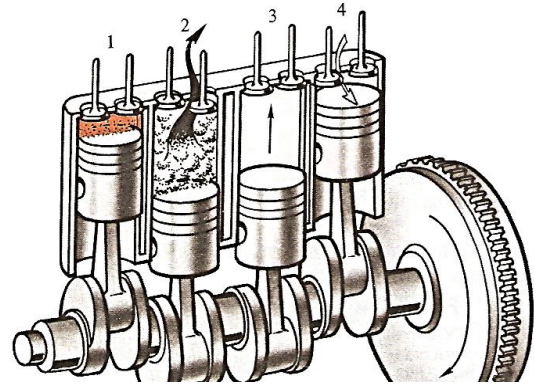
İkinci - sıxma taktıdır ki, bu takt işçi qarışığı alıšmaya hazırlayır. Porşen AÖN-dən YÖN-yə hərəkət edir. Bu zaman hər iki klapa bağlı olur.

Üçüncü – iş gedişi (yanma-genişlənmə) taktıdır ki, bu takt alıšan işçi qarışıqın enerjisinin faydalı mexaniki işə çevrilməsini təmin edir. Dördüncü – xaricetmə taktı olub, silindri işlənmiş qazlardan təmizləyir. Porşen AÖN-dən YÖN-yə hərəkət edir, xaricetmə klapası açıq, sorma klapası isə bağlı olur.

Bundan sonra mühərrikin iş prosesi fasiləsiz olaraq göstərilən qayda ilə təkrar olunur.

- **Dizel mühərriklərinin iş qaydası**

Artıq sizə məlumdur ki, dizel mühərrikləri dizel yanacağı ilə işləyir və bu mühərriklər iki mexanizm və üç sistemdən təşkil edilmişdir. Bilirsiniz ki, bir iş tsiklinin baş verməsindən ötrü silindrlərin daxilində dörd takt – sorma, sıxma, iş gedişi (yanma-genişlənmə), xaricetmə taktları baş verməlidir. Bu taktların necə baş verməsindən və hər bir takt baş verdikdə silindrə hansı proseslərin getməsindən bir qədər məlumatlısınız. Silindrlərə sorma taktı zamanı silindrlərə sovrulmuş təmizlənmiş hava yüksək təzyiqlə sıxıldığından sıxma taktının başa çatması anında sıxılmış havanın temperaturu 600 - 700⁰ C-yə çatır. Yanacaq toz halında yanma kamerasına püskürülür, burada hava, dizel yanacağı və qalıq qazlarla qarışaraq işçi qarışıq (İQ) əmələ gətirirlər və bu qarışıq yaranmış yüksək temperaturun təsirindən öz-özünə alışır. Bu səbəbdən dizel mühərriklərində əlahiddə alışdırma sistemi mövcud deyil. Nəzərə alınmalıdır ki, yanma prosesi porşen YÖN-yə çatmazdan qabaq baş verir və yanacağın püskürməsi qurtardıqdan sonra iş gedişi taktının bütün gedişində yanmaqda davam edir.



Şəkil 1.5. Dizel mühərriklərinin iş qaydası

İşçi qarışıqın yanmağa başlaması ilə silindrə təzyiqlə kəskin artır və porşen yanmış qazların təzyiqlə yenidən YÖN-dən AÖN-yə hərəkətə başlayır və əsas takt hesab olunan iş gedişi (yanma-genişlənmə) taktı baş verir.

Porşen aşağı nöqtəyə hələ çatmamışdan qabaq xaricetmə klapanı açılır və porşen AÖN-dən YÖN-yə hərəkətə başladığıda silindrəki işlənmiş qazlar atmosfərə xaric edilir. Beləliklə, silindrə xaricetmə taktı baş verir.

Bundan sonra dizelin iş tsikli göstərilən ardıcılıqla davam edir.



1.2.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Karbüratorlu mühərriklərlə injektorlu mühərriklərin xüsusiyyətlərini araşdırın.
- Karbüratorlu və injektorlu mühərriklərə dair avtomobil markalarını müəyyən edin.
- İş gedişi taktının nə üçün əsas takt hesab edilməsini araşdırıb təqdim edin.
- İnternet saytlarından dizel mühərriklərinin iş prosesini araşdırın və müzakirə edin.



1.2.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Müxtəlif növ yanacaqlarla işləyən mühərriklərin iş qaydasını izah edir”

- Karbüratorlu mühərriklər sizcə hansı yanacaq ilə işləyə bilər?
- Karbüratorlu mühərriklərdə yanıcı qarışıq silindrlərə nə vaxt daxil olur?
- Dördtaktlı benzinlə işləyən mühərriklərin silindrləri daxilində baş verən iş prosesini təsvir edə bilərsiniz?
- Karbüratorlu mühərriklərin iş qaydasını necə izah edərdiniz?
- Dizel mühərrikləri hansı yanacaq ilə işləyir?
- Dizel mühərriklərinin iş qaydasını necə izah edərdiniz?

Test sualları:

Sual 1: Karbüratorlu mühərriklərdə yanıcı qarışıq harada hazırlanır?

- sorma boru kəmərinə
- silindrin daxilində
- yanma kamerasında
- karbüratorda

Sual 2: Dizel mühərriklərində yanıcı qarışıq harada hazırlanır?

- karbüratorda
- yüksək təzyiqli yanacaq nasosunda
- sorma boru kəmərinə
- silindrin daxilində

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

- () Dizellərdə yanıcı qarışığın əmələ gəlməsi və alışması eyni vaxtda baş verir.
- () Dizel mühərriklərində yanıcı qarışıq mühərrikin silindrlərindən kənarında hazırlanır.

1.3.1. Çarxqolu-sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir.



• Çarxqolu-sürgüqolu mexanizminin quruluşu və iş qaydası

Çarxqolu-sürgüqolu mexanizminə aşağıdakı hissələr aiddir: başlıqla birlikdə silindrlər bloku, gilizlər (silindrlər), üzüklərlə birlikdə porşenlər, porşen barmaqları, sürgüqolu, dirsəkli val, nazim çarx və karter. Silindrlər bloku mühərrikin əsas hissəsidir ki, mühərrikin bütün başqa mexanizmləri və hissələri ona bərkidilir. Mühərrikin konstruksiyasından asılı olaraq silindrlər blokda V – şəkilli iki cərgədə 90° bucaq altında və ya şaquli olaraq bir cərgə ilə yerləşdirilir.



Şəkil 1.7. Silindrlər bloku

Silindrlər blokunda gilizlər yerləşdirilmişdir.

Porşen - iş gedişi vaxtı qəbul etdiyi qazların təzyiqini porşen barmaqları vasitəsilə sürgüqoluna ötürmək üçündür. Porşenlər silindrik formada olub, alüminium ərintisindən tökülür.

Porşen üzükləri təyinatına görə iki yerə ayrılır: kompressiya və yağyığan üzüklər. Kompressiya üzükləri qazların mühərrikin karterinə keçməsinin qarşısını alır, yağyığan üzük isə silindri divarından artıq yağı sıyımaq üçündür.

Porşen barmağı porşeni oynaq halda sürgüqolu ilə birləşdirmək üçündür. Sürgüqolu (şatun) porşeni dirsəkli valın sürgüqolu boynuna birləşdirir.



Onun vəzifəsi iş gedişi zamanı porşendən qüvvəni dirsəkli vala ötürməkdən, köməkçi taktlarda isə hərəkəti dirsəkli valdan porşenə verərək porşeni hərəkət etdirməkdən ibarətdir.

Dirsəkli val porşenlərdən sürgüqolqarı ilə ötürülən qüvvəni qəbul edərək burucu momentə çevirir və nazim çarx vasitəsilə transmissiyaya ötürür. Dirsəkli val əsas dayaq boyunlarından, sürgüqolu boyunlarından, yanaqlardan və əks-yüklərdən ibarətdir.

Nazim çarx mühərrikin qeyri-müntəzəm işləməsini azaldır, porşenləri ölü nöqtələrdən çıxarır, mühərrikin işə salınmasını traktorun və ya avtomobilin yerindən tərpətilməsinə asanlaşdırır.

Mühərrikin karteri dirsəkli valın və mühərrikin başqa detallarının quraşdırılması üçün əsasdır.



Şəkil 1.6. Dirsəkli val, porşen, üzüklər, sürgüqolu, içlik

- **Qazpaylama mexanizminin quruluşu və iş qaydası**

Qazpaylama mexanizminin vəzifəsi mühərrikin silindrlərinə təzə yanıcı qarışıq (dizellərdə təkə hava) payını vaxtında vermək və yanmış qazları oradan vaxtında xaric etməkdir.

Qazpaylama mexanizmi paylayıcı dişli çarxlardan, paylayıcı valdan, itələyicilərdən, ştanqdan, balansirdən, klapanlardan, bərkitmə detalları ilə birlikdə yaylardan və yönəldici oymaqlardan ibarətdir.



Şəkil 1.9. Qazpaylama mexanizmi

Klapanlar sorma və xaricetmə kanallarının deşiklərini açmaq və bağlamaq üçündür. Klapan başlıqdan və mildən ibarətdir. Klapan mili silindrik formadadır. Klapanlar öz yuvalarına bərkitmə detalları və yaylar vasitəsilə bağlanır. Klapan yayları onların yuvaya kip oturmasını və bağlanmasını təmin edir. İtələyicilər qüvvəni paylayıcı valın yumrucuqlarından ştanqlara ötürmək üçündür.

Ştanqlar qüvvəni itələyicidən balansirlərə vermək üçündür.

Balansir (koramıslo) qüvvəni ştanqlardan klapanə vermək üçündür.

Paylayıcı val klapanların vaxtlı-vaxtında mühərrikin iş qaydasına uyğun olaraq müəyyən

ardıcılıqla açılıb-bağlanmasını təmin edir.

Dördtaktlı mühərriklərdə dirsəkli val iki dövr etdikdə hər bir klapan 1 dəfə açılmalıdır. Deməli, paylayıcı valın fırlanma tezliyi dirsəkli valın fırlanma tezliyindən 2 dəfə az olmalıdır. Ona görə də dirsəkli valın paylayıcı dişli çarxının diametri paylayıcı valın paylayıcı dişli çarxının diametrindən iki dəfə az ölçüdə düzəldilir.



1.3.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Çarxqolu-sürgüqolu mexanizminə dair öyrəndiklərinizdən ESSE yazın.
- Çarxqolu-sürgüqolu mexanizminə dair əlavə məlumatlar axtarın.
- Silindrlər blokunun necə hazırlanmasını araşdırın.
- Qazpaylama mexanizminin müxtəlif mühərriklərdə tətbiq edilən və quruluşca fərqlənən növlərini araşdırın.



1.3.3 Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Çarxqolu-sürgüqolu və qazpaylama mexanizmlərinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir”

- Çarxqolu-sürgüqolu mexanizminə aid olan hissələri sadalaya bilərsinizmi?
- Çarxqolu-sürgüqolu mexanizminin hissələrinin vəzifələrini necə izah edərdiniz?
- Sizcə dirsəkli valı nə üçün dirsəkli adlandırılıblar?
- Nazim çarxın funksiyasını necə təsvir edirsiniz?
- Sorma və xaricətmə klapanları arasındakı fərqlərin nədən ibarət olmasını izah edin
- Klapan mili ilə koramışlanın burnu arasındakı ara boşluğunun nizamlanmasının yerinə yetirilməsini necə təsvir edərdiniz?

Test sualları:

Sual 1: Porşen hərəkəti hansı hissəyə ötürür?

- a) dirsəkli vala
- b) paylayıcı vala
- c) çarxqoluna
- d) sürgüqoluna

Sual 2: Sadalanan hissələrdən hansılar çarxqolu-sürgüqolu mexanizminin hissəsi hesab edilir?

- a) starter
- b) klapan
- c) porşen
- d) heç biri

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin

1. () sürgüqolu və çarxqolu vasitəsilə porşenin düzxətli hərəkəti dirsəkli valın irəliləmə hərəkətinə çevrilir
2. () xaricətmə klapanının milinin klapan başlığına yaxın hissəsi içi dolu hazırlanır
3. () kompressiya üzüləri qazların mühərrikin karterinə keçməsinin qarşısını alır
4. () paylayıcı valın fırlanma tezliyi dirsəkli valın fırlanma tezliyindən 2 dəfə çox olmalıdır

Boşluqları doldurmaq:

1. Silindrin daxilində düzxətli hərəkət edən
2. Dirsəkli val porşenin silindr daxilində irəli-geri düzxətli hərəkətini qəbul edərək onu çevirir.

1.4.1. Soyutma və yağlama sistemlərinin quruluşunu və iş prinsipini şərh edir

- Soyutma sisteminin quruluşu və iş qaydası



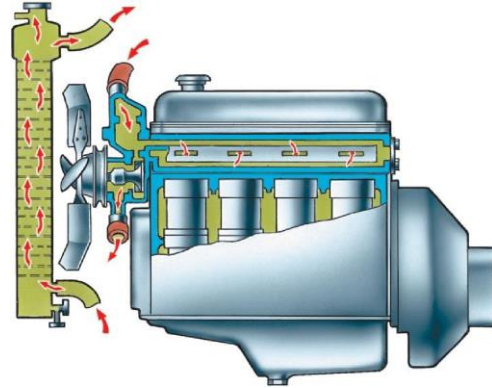
Daxili yanma mühərriklərinin işi böyük miqdarda istilik ayrılması ilə müşayiət olunur. Alışma anında qazların temperaturu 2000⁰

C-yə qədər çatır.

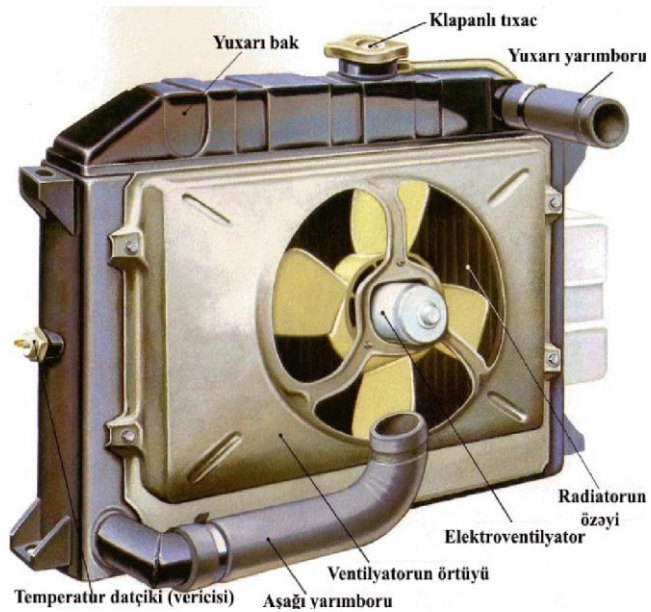
Mühərrikin detallarının həddən artıq qızması onun işinə çox mənfi təsir edir, belə ki, mühərrikin detallarının həddən artıq qızması, hərəkət edən birləşmələrdə ara boşluğunun kiçilməsinə, detalların yağlanmasının, yanıcı qarışığın əmələ gəlməsinə (dizellərdə) və yanma prosesinin pozulmasına səbəb olur. Mühərrikin həddən artıq soyuması və ya kifayət qədər qızdırılmadan işləməsi də mühərrikin işinə mənfi təsir göstərir.

Bütün bu çatışmazlıqların qarşısını almaqdan ötrü mühərriklərdə soyutma sistemləri tətbiq edilir. Soyutma sistemlərini maye və hava soyutma sistemlərinə bölürlər. Ən geniş yayılmış soyutma sistemi maye ilə olan soyutma sistemidir. İşləyən mühərrikdə soyuducu mayenin temperaturu 80-90⁰ C arasında olmalıdır. Mühərrik çox soyumamalıdır, çünki belə halda faydalı istilik itir, soyumuş və qatılmış yağ isə hissələrin sürtünməsinə artırır və hissələrin yeyilməsi çoxalır. Maye ilə soyutma sisteminə silindrlər blokunun və silindrlər başlığının soyutma köynəkləri, radiator, maye nasosu, ventilyator, termostat, birləşdirici şlanqlar, mayeni boşaltmaq üçün kranlar, jalüzlər və soyutma mayesinin temperatur vericisi daxildir.

İşləyən mühərrikin hissələri öz istiliyini soyutma köynəklərindəki mayeyə verməklə soyuyur. Qızmış maye radiatora soyuyur və yenidən soyutma köynəyinə verilir. Sistemdə mayenin məcburi dövrənı soyudulmuş mayeni mühərrikin soyuducu köynəyinə verən nasosla icra olunur. Soyuma intensivliyi termostat, jalüzlər, yaxud ventilyatorun avtomatik işə qoşulması ilə nizamlanır. Soyutma köynəyi radiatorla



Şəkil 1.11. Radiator və onunla əlaqələndirilmiş digər elementlər



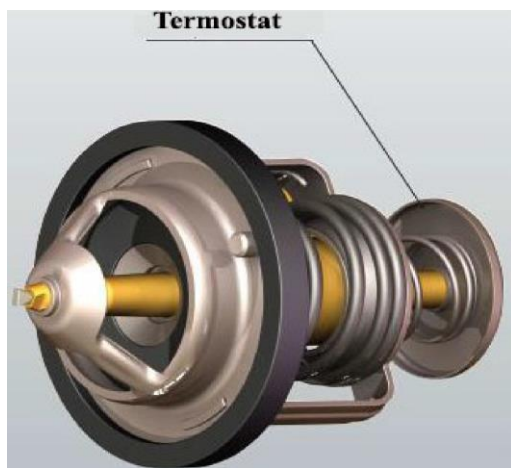
Şəkil 1.12. Soyutma sisteminin maye dövrətdirən nasosu.

qısaboru və rezinləşdirilmiş parçadan hazırlanmış şlanqlarla birləşdirilir. Soyuducu mayeni sistemə radiatorun boğazından tökürlər.

Mayenin soyuma temperaturuna elektrik temperatur göstəricisi, yaxud siqnal lampası vasitəsilə nəzarət olunur.

Radiator soyutma köynəklərindən onun yuxarı qabına daxil olan mayenin istiliyini soyuducu borularının köməyi ilə ətraf mühitə verib soyutmaq üçündür.

Ventilyator radiatorun özəyindən keçən və onu soyudan hava axınına gücləndirmək üçündür. Ventilyatorlar mühərrikin növündən asılı olaraq avtomatik işə düşən və qayıq ötürməsi



Şəkil 1.13. Termostat

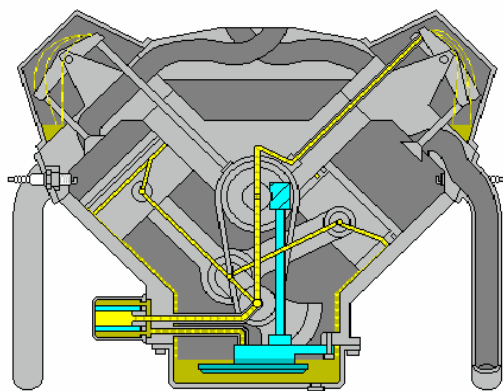
vasitəsilə mühərrik işləyərkən daim fırlanan olurlar. Mayeni sistemdə dövr etdirən nasos mərkəzdənqaçma tipli olur. Nasos gövdədən, pərli valdan və kipləşdiricidən ibarətdir. Jalüzlər hava axını ilə radiatorun soyutma intensivliyini dəyişmək üçün qoyulmuşdur. onlar radiatorun qabağında quraşdırılır və xüsusi dəstəklə sürücü kabinindən idarə olunur.

Termostat – mühərrik işə salındıqdan sonra onun qızmasını sürətləndirmək və radiatorda soyuducu mayenin dövretmə sürətini onun qızma dərəcəsi ilə asılı olaraq dəyişməklə mayenin temperaturunu avtomatik tənzimləmək üçündür.

DYM-nin soyutma sistemində istifadə edilən soyuducu maye olaraq adi şirin sudan və donma temperaturu çox aşağı olan antifriz və ya

tosol mayələrindən istifadə edilir. Əgər sistemdə adi sudan istifadə edilirsə çalışmaq lazımdır ki, cod sudan, dəniz suyundan və artezian sularından istifadə etməyəsınız.

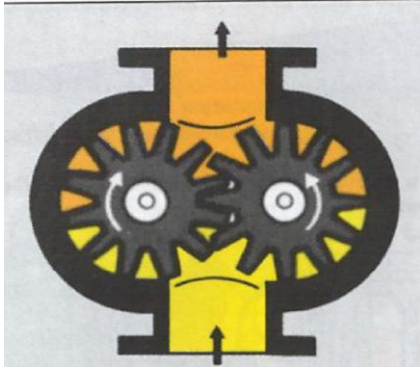
● Yağlama sisteminin quruluşu və iş qaydası



çiləməklə və öz-özünə axını ilə vermək olar.

DYM-nin yağlama sistemi onun detallarının sürtünməsini və yeyilməsini azaltmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bununla bərabər, yağlama mühərrikin detallarının qismən soyudulmasını, sürtünən səthlərin yeyilmə məhsullarının yuyulmasını, mühərrikin kompressiya xassələrinin yaxşılaşdırılmasını və detalların korroziyadan mühafizəsini təmin etməlidir.

Detalların sürtünən səthlərinə yağın verilməsi üsullarından asılı olaraq mühərriklərin yağlama sistemləri üç tipdə olur: 1) çiləməklə, 2) təzyiç altında və 3) kombinə edilmiş (qarışıq). İş səthlərinə yağı – təzyiç altında vurmaqla,



Şəkil 1.14. Yağlama sisteminin sxematik görüntüsü

Yağlama sistemində karterin dibliyi (yağ qabı), yağqəbuledici, yağ nasosu, yağ süzəcləri, yağ radiatoru, yağ təzyiq göstəricisi, yağ boru kəmərləri, yağ kanalları və karterin ventilyasiyası aiddir.

Yağlama sisteminin sxemi belədir: Yağ karterin dibliyindəki yağqəbuledici vasitəsilə dişli çarxlı yağ nasosuna sorulur. Daha sonra yağ təmizlənmək üçün yağ süzəcinə vurulur. Süzəcdən çıxan yağ təzyiq altında silindrlər blokunun mərkəzi yağ magistralına, kanallar vasitəsilə dirsəkli valın əsas boynuna və paylayıcı valın dayaq boynuna verilir. Dirsəkli valın əsas boynundan sürgüqolunun boynuna yağ valın yanağındakı deşikdən keçir. Yağ şırnağı sürgüqolundakı deşikdən silindrə daxil

olur.

Mühərrikin dirsəkli valının əsas boyunları və sürgüqolu yataqları, paylayıcı valın yataqları, balansir oxu, qırıcı-paylayıcı intiqalının və yağ nasosunun valı təzyiq altında yağlanır.

Yağı karterin dibaltısına tökülür. Yağ karterə müəyyən səviyyədə tökülür. Yağın səviyyəsini yağölçənle ölçürlər.

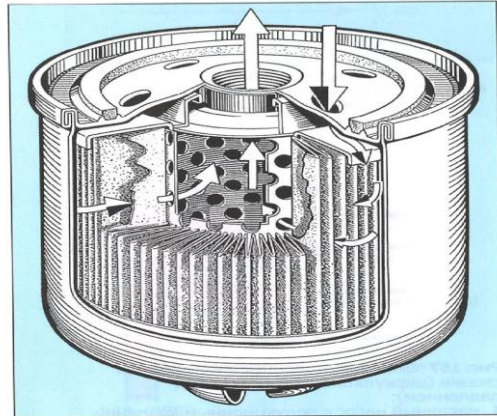
Böyük mühərriklərdə yuxarıda qeyd edildiyi kimi qarışıq (kombinəli) yağlama sistemləri tətbiq edilir

Yağlama sistemində dişli çarxlı yağ nasosları tətbiq edilir. Bu nasos yağlama sistemində yağın dövrənini təmin edir. Traktor mühərriklərinin yağ nasosları karterin içərisində bərkidilir və dirsəkli valın dişli çarxından hərəkətə gətirilir. Nasos yağı əvvəlcə yağqəbuledicidən soraraq yağ süzəcinə yönəldir, sonra isə təzyiq altında sistemdə dövr etdirir.

Mühərrikin iş prosesində yağda detalların yeyilmə məhsulları, toz hissəcikləri, habelə yanacaqın yanma məhsulları toplanır. Yağdan həmin qatışıqların vaxtında kənar edilməsini magistral yağ filtrləri yerinə yetirir.

Yağ radiatorları yağlama sistemindəki yağı soyutmaq funksiyasını yerinə yetirir və yağın optimal temperaturda saxlanmasına yardımçı olur ki, yağın özlülüyü normadan aşağı düşməsin.

Çirkələnmiş və ya kifayət qədər özlüyü olmayan yağı dəyişmək lazımdır.



Şəkil 1.15. Yağ filtri



1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Mühərriklərin adi su və antifriz mayelərinin istifadə edildiyi soyutma sistemlərinin qarşılıqlı müqayisəsini aparın və fərqləri araşdırın.
- Daima hərəkətdə olan və lazım gəldikdə hərəkətə başlayan ventilyatorların iş prinsiplərini araşdırın və müqayisələr aparın.
- Qrup şəklində termostatın işinin məişətdə istifadə edilən hər hansı vasitə ilə müqayisəsini aparın.
- Müxtəlif markalı avtomobillərin yağlama sistemlərinin quruluşlarını araşdırın və onlar arasındakı oxşar və fərqli cəhətlərin qeydlərini qeydiyyatını aparın.



1.4.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Soyutma və yağlama sistemlərinin quruluşunu və iş prinsipini şərh edir”

- Soyutma sisteminin işini necə təsvir edərdiniz?
- Termostat nə zaman işə düşə bilər?
- Soyuducu mayenin dövretməsini necə şərh edərdiniz?

Test sualları:

Sual 1: DYM-nin yağlama sistemi hansı funksiyaları yerinə yetirir?

- a) detalların sürtünməsini və yeyilməsini azaldır
- b) sürtünən detalları nisbətən soyudur
- c) detalların korroziyadan mühafizəsini təmin edir
- d) sadalanan bütün funksiyalar

Sual 2: Mühərrikin sadalanan hissələrindən hansı təzyiqlə yağlanır?

- a) porşen üzükləri
- b) klapan milləri
- c) dirsəkli valın əsas yataqları
- d) sadalanan hissələrin hər biri

Sual 3: Mühərrikin hansı hissələri çilənməklə yağlanır?

- a) silindrləri
- b) dirsəkli valın boyunları
- c) paylayıcı valın yataqları
- d) yağ nasosunun valı

Sual 4: İşləyən mühərrikin qızmış hissələri öz istiliyini hara ötürərək soyuyur?

- a) mühərrikin hərəkətdə olmayan hissələrinə
- b) radiatora
- c) soyutma köynəklərindəki mayeyə
- d) düzgün variant göstərilməyib

Sual 5: Ventilyatorun vəzifəsi nədir?

- a) radiatorun özək hissəsinə hava vurmaq
- b) radiatorun özək hissəsindən keçən hava axını gücləndirmək
- c) mühərrikin soyudulmasını təmin etmək
- d) variantların hər biri səhvdir

Sual 6: Soyutma sistemində istifadə oluna biləcək mayeləri seçin.

- a) artezian suyu
- b) cod su
- c) adi şirin su
- d) dəniz suyu

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlində boşluğa düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

- () DYM-nin yağlama sistemi onun detallarının yeyilməsini artırmaq üçün nəzərdə tutulub.
- () Yağ radiatorları yağın özlüyünün aşağı salınmasına xidmət edir.
- () Soyuducu maye sistemdə bir cür dövr edir.
- () Radiatorları çoxundan hazırlayırlar.
- () Soyutma sistemində optimal temperatur şəraiti termostatla tənzimlənir.

Boşluqları doldurmaq:

1. Yağı soyutmaq üçün yağ istifadə edilir.
2. İşləyən mühərrikdə soyuducu mayenin normal temperaturu arasında olmalıdır.
3. İşləyən mühərrikin hissələri öz istiliyini soyutma köynəklərindəki verərək soyuyur.
4. Yağlama sistemindəki yağın səviyyəsini ölçürlər.

1.5.1. Mühərrikin qidalandırma sisteminin təsnifatını, quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir



• Mühərrikin qidalandırma sisteminin təsnifatı və quruluşu

Daxili yanma mühərriklərinin qidalandırma sistemi yanacağı saxlayan, təmizləyən və ötürən, hava təmizləyən cihazlardan, habelə yanacaq buxarı və havadan yanıcı qarışıq hazırlayan cihazdan ibarətdir. DYM-nin qida sistemi mühərrikin növündən asılı olaraq bir-birlərindən fərqlənirlər:

- *Benzin və ya qazla işləyən karbürətorlu mühərriklərin qida sistemi;*
- *Elektron idarə olunan və benzinlə işləyən injektorlu mühərriklərin qida sistemi;*
- *Dizel yanacağı ilə işləyən dizel mühərriklərinin qida sistemi.*

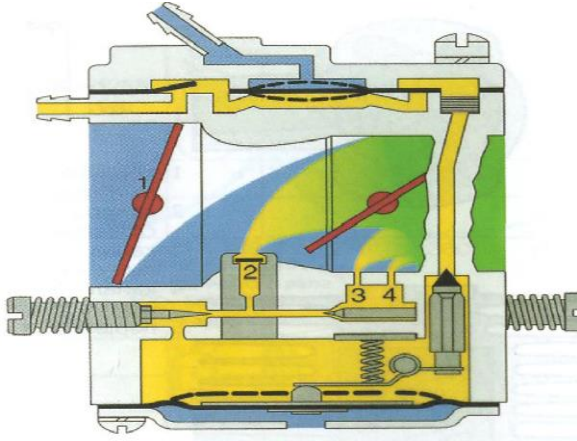
Göründüyü kimi qida sistemləri ümumi adla birləşsələr də mahiyyət etibarilə fərqlənirlər.

DYM-nin qida sistemləri ümumi halda adətən aşağıdakı hissələrdən təşkil edilir:

- *Yanacaq baki;*
- *Yanacaq nasosu;*
- *Yanacaq filtri;*
- *Karbürətor (karbürətorlu mühərriklərdə);*
- *Aşağı və yuxarı təzyiqli yanacaq nasosları (dizel mühərriklərində)*
- *Yanacaq boru kəmərləri;*
- *Sorma və xaricətmə boru kəmərləri;*
- *Səsboğən.*

• Karbürətorlu mühərriklərin qida sisteminin işi

Karbürətorlu mühərriklərin yanıcı qarışıq hazırlayan cihazı karbürətor adlanır. Karbürətor mühərrikin sorma boru kəmərinin üzərində quraşdırılır. Sadə karbürətor iynəvari klapanı olan üzgəcli kameradan, diffuzordan, jiklyorlu tozlandırıcıdan və qarışdırıcı kameradan ibarətdir. Karbürətor intensiv və dəqiq olaraq hava ilə yanacaqdan lazım olan həcmdə yanıcı qarışıq hazırlayır. İdeal hesab olunan yanıcı qarışıqda 1q benzinə 14,5-15q hava qarışıdır. Əgər yanıcı qarışıqda benzinin miqdarı çox olarsa qarışıq zəngin hesab olunacaq, əgər 1q benzinə 16,5q-dan artıq hava düşərsə qarışıq kasıb hesab olunacaq. Drossel qapaqlı karbürətorlar bir qayda olaraq onun yanacaq kamerasına yanacaq vuran əlavə nasosa ehtiyac olmadan işləyirlər. Yanacağın karbürətora verilməsini yanacağın yolunu bağlayıb-açan iynəli klapanlı üzgəc idarə edir. Soyuq mühərriki işə salarkən zəngin qarışıq lazım gəlir. Bu halda dirsəkli valın işəsalınma dövrlər sayı az olduğuna görə qarışdırıcı kamerada seyrəlmə kifayət qədər olmayacaq və tozlandırıcıdan lazımı miqdar yanacaq axmayacaqdır. Seyrəlməni artırmaq və tozlandırıcıdan yanacağın bol çıxmasına nail olmaq üçün karbürətorun hava qısborusunda hava qapağı qoyulmuşdur. Hava qapağını bağladıqda dartıq və ling vasitəsilə drossel bir qədər açılır. Qarışdırıcı kamerada əmələ gələn seyrəlmə baş dozalaşdırıcı sistemin və boşuna gediş sisteminin jiklyorlarından yanacağın intensiv axmasına səbəb olur. Yanıcı qarışıq əmələ gətirmək üçün lazım olan hava hava qapağının tinindəki yarıqdan daxil olur. Qarışıqın həddən artıq zənginləşməsinə yol verməmək



Şəkil 1.17. Karbürator: mühərrik işə salınma vəziyyətində

1. Drossel (hava) qapağı; 2. Baş yanacaq jiklyoru; 3, 4. gedişin jiklyor sistemi

ki, bu da sürücü kabinindən idarə olunur.

Mühərrikin boşuna gedişində karbüratorun necə işləməsini nəzərdən keçirək. Kiçik dövrlər sayı ilə mühərrik boşuna gedişdə işləyərkən ona az miqdar yanıcı qarışıq lazım olduğu üçün drossel əsasən bağlı olur, qarışdırıcı kamerada çox cüzi seyrəlmə əmələ gəlir və jiklyorlardan (tozlandırıcılardan) yanacaq axmır. Mühərrikin boşuna işləməsi üçün yanacağı drosselin arxasına vermək lazımdır, çünki burada kifayət qədər seyrəlmə vardır.

Drossel bağlı olduqda, seyrəlmə qarışdırıcı kamera divarındakı deşikdən kanal vasitəsilə boşuna işləmə yanacaq jiklyoruna verilir.

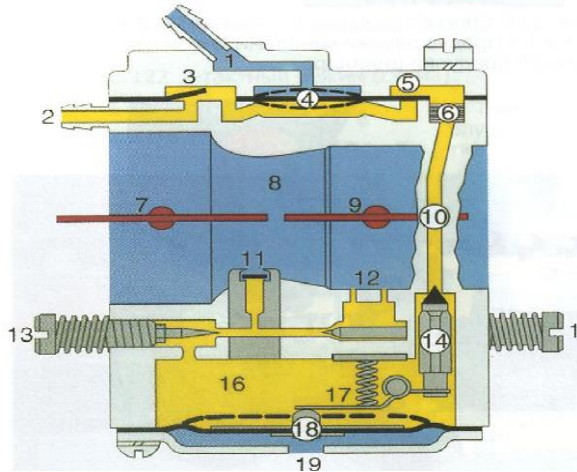
Tam yüklənmə ilə işlədikdə mühərriki öz maksimum gücünə çatmalıdır, buna işə qarışığın miqdarını artırmaqla və onun zənginliyini ən güclü tərkibə qədər yüksəltməklə nail olunur. Karbüratorada bu işi qarışdırıcı kameraya əlavə yanacaq verən ekonomayzer yerinə yetirir.

Bəzən müəyyən səbəblərdən karbüratorların jiklyorlarının ucluqları tutulur. Belə halda, mühərrikin işi pozulur və texnikanın işi yarımçıq qalır. Bu nasazlığı adi əllə idarə olunan hava nasosu ilə karbüratoru sökmədən aradan qaldırmaq olar. Bu məqsədlə jiklyorları, tıxacla bağlanan deşikdən sıxılmış hava ilə üfürürlər.

üçün hava qapağında avtomatik işə düşən qapaq qoyulmuşdur ki, bu qapaq mühərrik işə düşən anda yaranan yüksək seyrəlmə nəticəsində açılır.

Necə olur ki, hava axını əmələ gəlir: Sorma taktı zamanı mühərrikin silindrində seyrəlmə əmələ gəlir. Bu halda sorma klapanı açıq olduğuna görə seyrəlmə karbüratorun qarışdırıcı kamerasına da yayılır. Hava axınının sürəti qarışdırıcı kameranın ən dar hissəsində - diffuzorda tozlandırıcı çiləyicinin (jiklyorun) yanında daha güclü olur və nəticədə yanacaq tozlandırıcının deşiyindən axır və hava axınında kiçik damlalara parçalanır, hava ilə qarışaraq yanıcı qarışıq əmələ gətirir

Silindrə daxil olan yanıcı qarışığın miqdarı drossel qapağı vasitəsilə nizamlanır



Şəkil 1.18. Tam yüklənmə vəziyyətində membranlı karbürator. 1- təzyiq impulsu kanalı; 2 – sorma kamərinin qısaborusu; 3 – sorma; 4 – nasosun mbranı; 5 – xaric etmə klapanı; 6 – yanacaq filtri; 7 – hava qapağı; 8 – diffuzor; 9 – drossel qapağı; 10 – yanacaq kanalı; 11 - əsas jiklyor; 12 – boşuna gedişin jiklyoru; 13 - əsas rejimin vinti; 14 – iynəli klapan; 15 – boşuna gedişin vinti; 16 – tənzimləmənin membranlı kamerası; 17 – sormanı tənzimləyən dəstək; 18 – tənzimlənən membran; 19 – atmosferlə əlaqə dəliyi

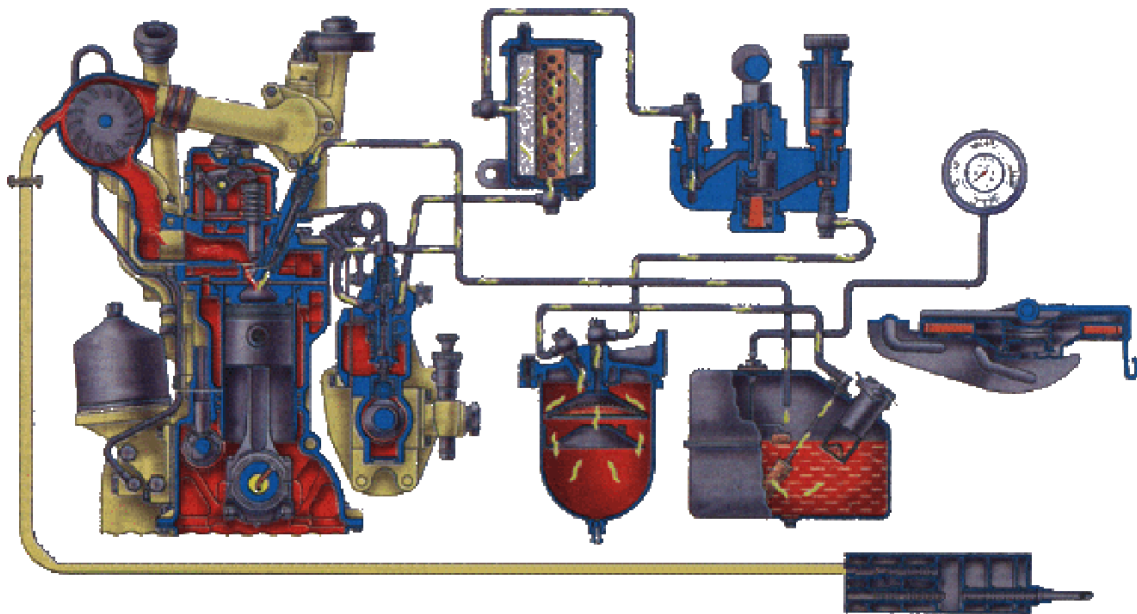
Yanıcı qarışıq yanacaq ilə havanın müəyyən nisbətə qarışığından əmələ gələn bircinsli məhsuldur. Yanıcı qarışıq üçün lazım olan hava mütləq qaydada mexaniki qarışıqlardan təmizləndikdən sonra karbüratora daxil olmalıdır. Hava təmizlənməzsə, işləyən mühərrikin silindr divarlarının, porşenlərin və porşen üzüklerinin yeyilib sıradan çıxmalarına səbəb ola bilər. Odur ki, havanın təmizlənməsi üçün hava süzgeçlərindən istifadə edilir. Hava süzgecini karbüratorun üzünə bərkidilir. Daha əvvəllər istehsal olunmuş texnikalarda ətalətli hava süzgeçləri tətbiq edilirdi. Müasir texnikalarda daha çox quru hava filtrlərindən istifadə edilir. Bu filtrlər havanı mexaniki qarışıqlardan yüksək dərəcədə təmiz təmizləyirlər. Zaman keçdikcə hava filtri tutub saxladığı mexaniki qarışıqlarla kifayət qədər çirkləndiyindən onlar öz funksiyalarını tam yerinə yetirmirlər. Çirklənmənin həddən çox olması havanın sorulmasına müqavimət göstərir. Filtrin bu vəziyyətini sürücü öz salonunda cihazlar blokunda quraşdırılmış məlumat vericisindən məlumat alır. Belə olduqda texnikanın istismarı dayandırılmalı və hava filtrinə təmizlənməsi mümkündürsə, onun təmizləyirlər, təmizləmək mümkün olmadıqda onu yenisi ilə əvəz edirlər.



Şəkil 1.20. Hava filtri

- **Dizel mühərriklərinin qida sisteminin iş qaydası**

Dizel mühərrikinin qidalanma sistemi yanacağın və havanın təmizliyini təmin edir, silindrə sıxmaq və qızdırmaq üçün hava vurur, bundan sonra mühərrikin iş qaydasına uyğun olaraq böyük təzyiq altında sıxılmış havaya lazımı ölçüdə yanacaq püskürdüüb silindrə işçi qarışıq hazırlayır və nəhayət, yanma məhsullarını atmosfərə xaric edir.



Şəkil 1.21. Dizel mühərrikinin qida sistemi

Şəkildə dizel mühərrikinin qidalanma sxemi göstərilmişdir. Sorma taktında seyrəlmə hava süzgəcinə gəlib çatır. Atmosfer havası hava süzgəcinə sorulur, burada təmizlənir, bundan sonra sorma boru kəməri və sorma klapanının açdığı yuvadan keçib silindrə daxil olur.

Yanacaq vurucu nasos (pompa) ilə yanacaq bakdan sorulur və yanacaq süzgəclərindən keçərək yüksək təzyiqli yanacaq nasosuna verilir.

Kobud və zərif təmizləmə süzgəcləri dizel yanacağının yüksək təzyiqli nasosa daxil olmazdan qabaq yanacağı mexaniki qatışıqlardan təmizləyir. Süzgəclər kobud və incə olmaqla iki yerə ayrılır. Bu süzgəclər arasındakı fərq ondadır ki, kobud süzgəcdən keçə bilən qarışıq incə süzgəcdən keçə bilmir.

Yüksək təzyiqli nasos yanacağı mühərrikin iş qaydasına uyğun olaraq böyük təzyiq altında (12,5-17,5 MPa) forsunkalara verir. Forsunkalar isə nasosdan alınmış yanacaq payını tozlandırılmış halda silindrlərə püskürdür. Silindrlərdəki işlənmiş qazlar xaricətmə boru kəmərinə keçərək, xaricətmə borusundan atmosfərə buraxılır.

Yanacaq bakının funksiyası ehtiyat yanacağı saxlamaq üçündür. Yanacaq baka torlu süzgəci olan qapaqla bağlanan ağızdan tökülür.

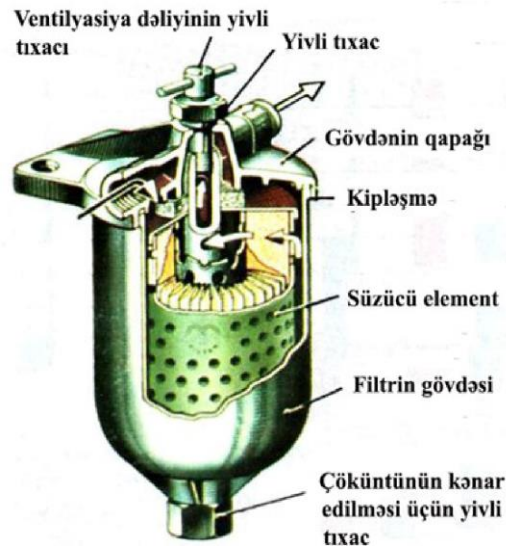
Porşenli yanacaq vurucu nasoslar dizel mühərriklərində tətbiq edilir.

Onun funksiyası yanacağı bakdan yüksək təzyiqli nasosa çatdırmaqdır. Bu nasoslar lazım olduqda əllə də idarə edilir. Bu nasosun iş prinsipinin xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, vurmanın gedişi yayın porşenə təsiri ilə gedir. Bu da nasosun işini avtomatik tənzimləməyə imkan verir.

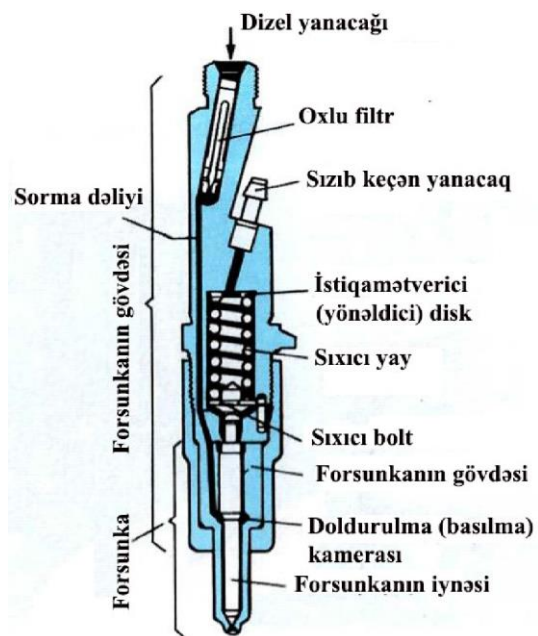
Forsunka yanacağı incə şəkildə dizelin yanma kamerasına püskürməkdən ötrü nəzərdə tutulmuşdur. Forsunkanın gövdəsinin içərisində ştanq, tənzimləyici vint, yay və tənzimləyici vinti lazımı vəziyyətdə bərkitmək üçün detallar yerləşdirilir.

Yanacaq forsunkaya təzyiq altında, yanacaq yolu ilə yüksək təzyiq nasosunun uyğun seksiyasından daxil olur. Forsunkada yanacaq kanallarla keçib tozlandırıcının halqavari kamerasının boşluğuna daxil olur. Yanacağın konus səthinə təsir etməsilə iynə yayın müqavimətinə üstün gələrək azacıq qalxır. Bu halda iynə tozlandırıcı deşikləri açır və yanacaq forsunkadan çıxıb tozlanır. Forsunkaya daxil olan yanacağın təzyiqi zəifləyən kimi yay dərhal ştanq vasitəsilə tozlandırıcının iynəsinə təsir edib, onu aşağıya hərəkət etdirir və tozlandırıcı deşikləri bağlayır. Tozlandırıcıdan keçməyib artıq qalan yanacaq yenidən yanacaq bakına qaydır.

Dizel mühərriklərinin qida sisteminin əsas nasazlıqları - yüksək təzyiqli nasosun işinin pozulması, forsunkanın işinin standart normalardan kənara çıxması, süzücü filtrlərin çirkəblə



Şəkil 1.22. Yanacaq filtri



Şəkil 1.23. Forsunka

həddən artıq çirkənməsi, nasos sekiyalarının yanacaq verilişinin müntəzəmliyinin pozulması və s. ola bilər.

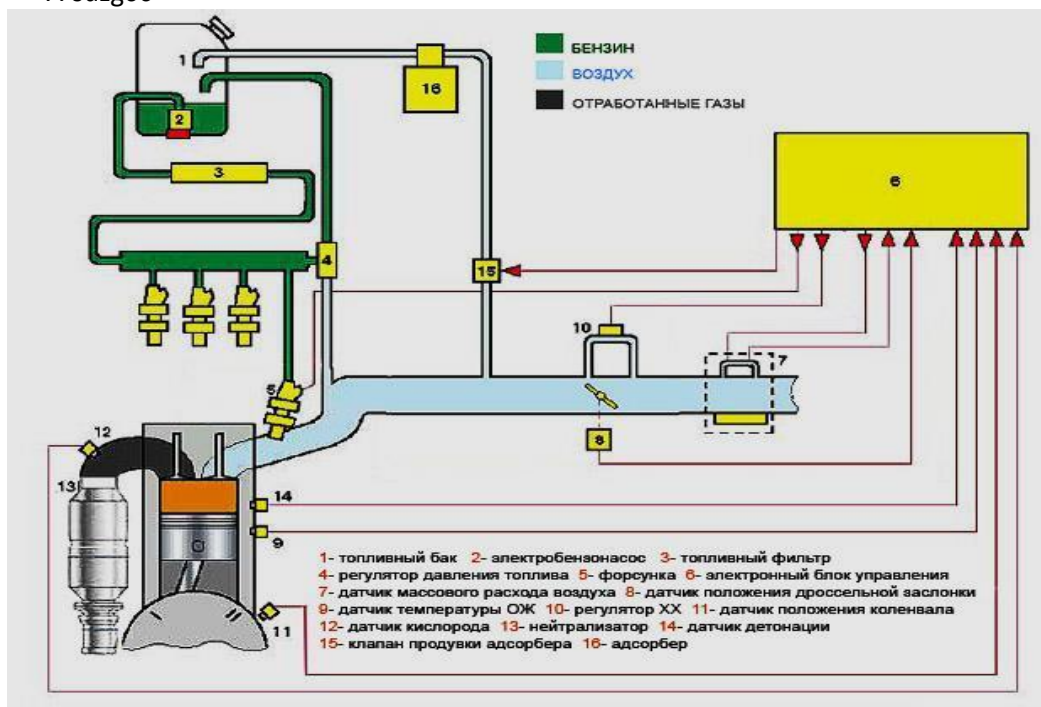
- **Elektron idarəli injektorlu mühərriklərin qida sistemi**

Müasir avtomobillərdə onların iş rejimlərindən asılı olaraq, mühərrikin silindrlərini optimal yanacaq-hava qarışığı ilə təmin etmək üçün elektron qurğulardan geniş istifadə olunur. EİSM-rin qida sistemində aşağıdakı hissələr daxildir:

- 1. hava süzgəci
- 2. mühərrikin kiçik dövrlər sayının tənzimləyicisi
- 3. drossel qapağının vəziyyətini müəyyən edən ötürücü
- 4. drossel idarə sistemi
- 5. yanacaq kollektoru (rampa)
- 6. injektor
- 7. yanacaq süzgəci
- 8. yanacaq nasosu
- 9. yanacaq səviyyəsinin müəyyənləşdiricisi
- 10. adsorber
- 11. yanacaq baki
- 12. yanacağın təzyiq tənzimləyicisi

İnjektorun quruluşu və iş prinsipi ilə tanış olaq. Xatırladaq ki, injektorun quruluşu bir növ dizel mühərriklərinin forsunkalarının işinə bənzəyir, lakin quruluş etibarlı ilə onlardan əsaslı şəkildə fərqlənir. İnjektorun quruluşuna aşağıdakı hissələr daxildir:

- 1. gövdə
- 2. iynə
- 3. iynə başlığı
- 4. yay
- 5. metal özül
- 6. cərəyan dolağı
- 7. süzgəc



Şəkil 1.24. İnjektorlu mühərriklərin qida sisteminin sxematik təsviri

İnjektor mühərrikin iş qaydasına uyğun olaraq, tələb olunan miqdarda benzin püskürən qurğudur. İnjektorun konstruktiv quruluşu bütün avtomobillər üçün əsasən eynidir.

İnjektoru təşkil edən elementlərdən iynə, iynə başlığı, yay, metal özül, cərəyan dolağı birlikdə elektromaqnit klapan funksiyasını icra edir. Belə ki, elektrik dolağından keçən cərəyan metal özülü maqnitləşdirərək iynə başlığını və ona tərpənməz oturdulmuş iynəni çəkməklə klapanı açır və benzin püskürülür. Dolaqda cərəyan kəsilən anda iynə və iynə başlığı yayın təsiri ilə ilkin vəziyyətə qayır. Püskürülən yanacağın miqdarı elektromaqnit klapanının açıq qalması müddəti ilə, yəni dolağa verilən cərəyanın verilmə müddəti ilə tənzimlənir. Bu məqsədlə kollektorun daxilində yerləşdirilmiş drossel qapağının vəziyyətini müəyyənləşdirən ötürücü və mühərrikin dövrlər sayından və drosselin açılma vəziyyətindən asılı olaraq sorulan havanın miqdarını müəyyənləşdirərək məlumatı idarəetmə qurğusuna (beyinə) ötürür. Nəticədə idarəetmə qurğusu tərəfindən dolağa verilən cərəyanın müddəti müəyyənləşdirilərək icra komandası verilir.

İnjektorları yanacaq təchiz edən kollektor üzərində quraşdırılmış təzyiq tənzimləyicisi dövrədə yanacağın təzyiqinin sabit qalmasını (2,5 bar və ya 250 kba) təmin edir. İnjektorda quraşdırılmış elektromaqnit üçün işçi cərəyan 12V və dolağın müqaviməti 2,3 Om, qoşulma müddəti isə çox kiçik olur. İnjektora cərəyanın verilməsi 25-30 saniyəyə qədər uzanarsa dolağın yanma ehtimalı artır. İnjektor təmir olunmur, yalnız yenisi ilə əvəzlənir.

Elektromexaniki yanacaq nasosu. EİSM-də yanacaq nasosu benzin bakında yerləşdirilmişdir. Bu nasos mayeyə tam batmaqla işləyən nasoslar qrupuna daxildir. Pərli diyircəkil və ya dişli olmaqla mərkəzdənqaçma və ya sıxışdırılma prinsipi ilə işləyir.

EİSM-də yanacaq nasosu daim işləyir (açar açılaraq idarəetmə qurğusuna (beyinə) impuls verilən andan) və sistemdə təzyiqi 3,2 bar həddində saxlayır. Mühərrikin iş rejiminə uyğun olaraq, nasosun məhsuldarlığı tələbatdan artıq olur. Həmin artıq yanacaq sistemdə dövr edərək təkrarən nasosa daxil olur və nasosun çox yüklənməsinin qarşısını alır.

Yanacaq süzğəci. Nasosdan sonra yerləşdirilmiş süzğəc yanacağı ölçüsü 20-30 mikrondan böyük olan hissəciklərini qarışıqlardan təmizləyir. O sökülür, tənzimlənmiş və yüksək təzyiq altında işlədiyindən metal örtük içərisində yerləşdirilir.

Yanacaq baki. EİSM-də yanacaq bakını fərqləndirən cəhət, onun qapağının xüsusi konstruksiyaya malik olmasıdır. Bu bakın qapağı bak daxilində təzyiqin tənzimlənməsini də yerinə yetirir.

Adsorber. Adsorberin vəzifəsi benzinin buxarını yığmaq və iş prosesində onun drossel qapağının açılma həddindən asılı olaraq sorulan hava ilə birlikdə yanma kamerasına verməkdir.



1.5.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Əlavə mənbələrdən istifadə etməklə karbüratorlu mühərriklərin qida sisteminin funksiyasını araşdırın və müzakirə üçün qeydlər aparın.
- Əlavə mənbələrdən istifadə etməklə dizel mühərriklərin qida sisteminin funksiyasını araşdırın və müzakirə üçün qeydlər aparın.
- Əlavə mənbələrdən istifadə etməklə injektorlu mühərriklərin qida sisteminin funksiyasını araşdırın və müzakirə üçün qeydlər aparın.
- İnjektorla forsunkanın funksiyalarına dair araşdırmalar aparın, oxşar və fərqli cəhətləri araşdırın;
- Yanacaq vurucu və yüksək təzyiqli yanacaq nasoslarının funksiyalarına dair fikirlərinizi tələbə yoldaşlarınızla paylaşın və fikir mübadiləsi aparın.



1.5.3 Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Mühərrikin qidalandırma sisteminin təsnifatını, quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir”

- Karbüratorlu mühərriklərdə yanıcı qarışıq harada hazırlanır?
- Yanıcı qarışığın tərkibi nədən ibarət olur?
- Karbüratorun drossel qapağı nə iş görür?
- Səsboğən hansı kollektorla əlaqələndirilir?
- Yüksək təzyiqli yanacaq nasosunun funksiyası nədən ibarətdir?
- Yanacaq vurucu nasoslari əllə idarə etmək olarmı?
- İnjektorlu mühərriklərdə rampa nə iş görür?
- İnjektorlu mühərriklərdə adsorberin funksiyası nədən ibarətdir?
- Elektromexaniki yanacaq nasosu hansı prinsiplə işləyir?

Test sualları:

Sual 1: Dizel mühərriklərində yanıcı qarışıq harada hazırlanır?

- a) karbüratorda
- b) yüksək təzyiqli yanacaq nasosunda
- c) silindrlərin daxilində
- d) karterdə

Sual 2: Atmosfer havası ilk öncə hara sorulur?

- a) sorma boru kəmərinə
- b) silindrlərə
- c) hava süzgəcinə
- d) xaricətmə boru kəmərinə

Sual 3: Yanacaq süzgəclərinin hansı növləri vardır?

- a) kobud süzgəc
- b) incə süzgəc
- c) hər iki növdə
- d) düzgün variant göstərilməyib

Sual 4: Yanacaq vurucu nasos hərəkəti haradan alır?

- a) dirsəkli valdan
- b) qazpaylama valından
- c) nazim çarxdan
- d) yüksək təzyiqli yanacaq nasosundan

Doğru və yanlış cavablar:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlində boşluğa düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

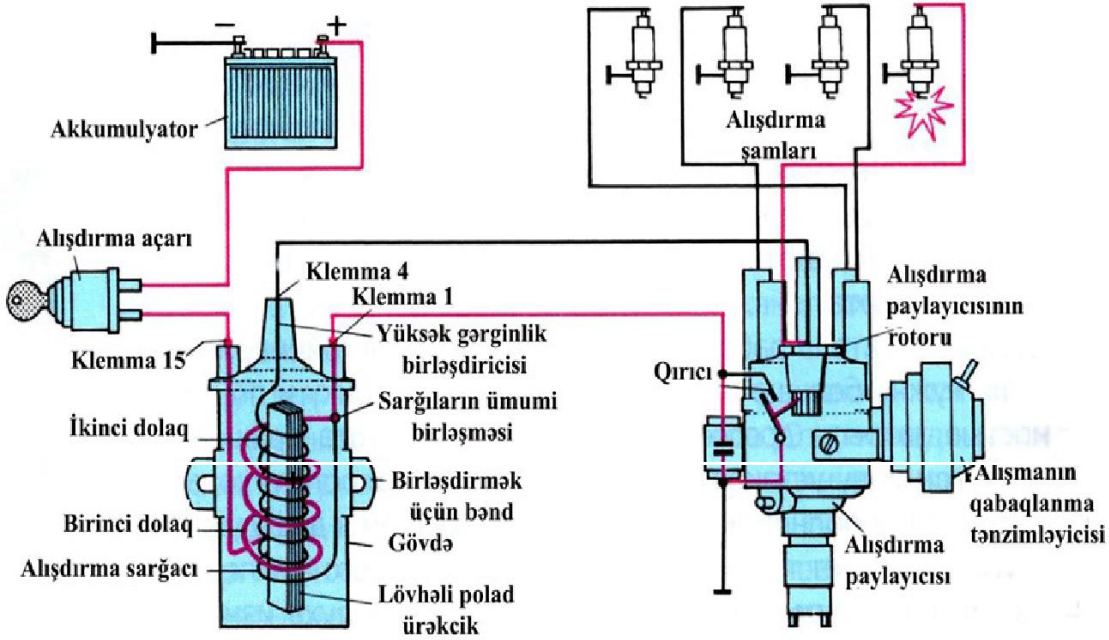
1. () Atmosfer havası hava süzgəcində xaricətmə boru kəmərinə, oradan atmosfərə xaric olunur.
2. () Porşenli vurucu nasoslar karbüratorlu mühərriklərdə tətbiq olunur.
3. () Forsunka yanacağı incə şəkildə dizelin yanma kamerasına püskürür.
4. () Yanacaq forsunkaya alçaq təzyiqli yanacaq vurucu nasosdan verilir

1.6.1. Alışdırma sisteminin quruluşunu və işini müəyyən edir



• Alışdırma sisteminin quruluşu

Benzinlə işləyən mühərriklərdə işçi qarışıq (İQ) elektrik qığılcımı ilə alışdırılır. Belə alışdırmaya məcburi alışdırma deyilir. İşçi qarışığın alışması, alışdırma şamının elektrodları arasındakı ani müddətdə əmələgələn qığılcım vasitəsilə baş verir. Əgər nəzərə alınsa ki, bu qığılcım sıxılmış mühitdə verilir, onda aydındır ki, bu mühit alışdırma şamının elektrodları arasından elektrik cərəyanının keçməsinə böyük müqavimət göstərir. Bu müqaviməti dəf etmək və İQ-in etibarlı alışmasından ötrü 20-24 min volta qədər yüksək gərginlikli cərəyan lazımdır. Yüksək gərginlikli cərəyanın alınması və alışdırma şamları arasında



bölüşdürülməsini batareyadan alışdırma sisteminin cihazı olan alışdırma sarğacı yerinə yetirir.

Batareyadan alışdırmaya daxil olan cihazlar bunlardır: Alışdırma sarğacı, qırıcı-paylayıcı, alışdırma şamları. Bu cihazlar bir-biri ilə naqillərlə birləşdirilmiş və alçaq və yüksək gərginlikli dövrlər əmələ gətirir. Alçaq gərginlikli dövrə: qırıcı – alışdırma sarğacının birinci dolağı – alışdırma açarı. Yüksək gərginlikli dövrə: alışdırma sarğacının ikinci dolağı – paylayıcı – alışdırma şamları. Alışdırmanın əsas mahiyyəti alçaq gərginliyin yüksək gərginliyə çevrilməsi ilə xarakterizə edilir.

• Alışdırma sisteminin iş qaydası

Alışdırma sarğacı alçaq gərginlikli cərəyanı yüksək gərginlikli cərəyan (12 V-dan 20-24 min V-ta qədər) çevirməkdir. Alışdırma sarğacının əsas hissələri nüvədən, birinci və ikinci dolaqlardan, çıxış klemmalarından və karbolit qapaqdan ibarətdir.

Qırıcı-paylayıcının funksiyası yüksək gərginlikli cərəyanı mühərrikin işləmə qaydasına uyğun olaraq alışdırma şamları arasında paylamaqdır. Qırıcı-paylayıcı adından da görüldüyü kimi, qırıcıdan və paylayıcıdan təşkil edilmişdir. Qırıcının gövdəsi silindrik formada hazırlanır və onun içərisində tərpənən və tərpənməyən iki kontakt var. Qırıcının tərpənməz kontaktı "kütlə" rolunu oynayır. Bu kontaktlar arasındakı ara boşluğu normaya uyğun olmalıdır. Bu boşluq normalda 0,35-0,45 mm həddində olmalıdır. Ara boşluğunun normadan kiçik və ya böyük olması nasazlıq hesab edilir və nasazlıq vaxtında aradan qaldırılmalıdır. Ara boşluğu böyük olduqda

kontaktların qapalı vəziyyətdə qalması müddəti azalır və alışdırma sarğacının birinci dolağında cərəyan lazımı həddə çatıbilmir, ara boşluğu böyük olduqda dirsəkli valın böyük dövrlərində mühərrik qeyri-müntəzəm işləyir. Ara boşluğu az olduqda kontaktlar arasında güclü qığılcım əmələ gəlir və bu da kontaktların yanmasına, bundan əlavə, mühərrikin bütün rejimlərdə qeyri-müntəzəm işləməsinə səbəb olur. Ara boşluğunu nizamlamaq üçün dayanıqlılığı təmin edən stopor vintini boşaldır və eksentrikin köməyi ilə tərpənməz kontaktın lövhəsini lazımı dərəcədə sağa və ya sola hərəkət etdirirlər. Nizamlama başa çatdıqdan sonra stopor vintini bərkitmək lazımdır.

Paylayıcı rotor və qapaqdan ibarətdir. Qapağın mərkəzi hissəsində alışdırma sarğacından gələn yüksək gərginlikli naqili bərkitmək üçün yuva var. İçəridə isə qırıcının yumrucuqlu valına taxılmış rotor yerləşdirilmişdir. Rotor fırlandıqda mərkəzi kontakt növbə ilə yan kontaktları mərkəzi kontaktla birləşdirir və mühərrikin iş qaydasına uyğun olaraq hansı silindrdə işçi qarışığı alışdırmaq lazımdırsa, həmin silindrin şamına gedən yüksək gərginlik dövrəsini qapayır.

Alışdırma şamları mühərrikin silindrlərində elektrik qığılcımı əmələ gətirməkdədir. Qığılcımı yaradan alışdırma şamlarının mərkəzi və yan elektrodları arasındakı ara boşluğudur. Bu elektrodlar bir-birindən farfor izolyasiyaedici ilə ayrılmışlar. Alışdırma şamının effektiv işləməsinə təsir edən amillərdən biri onun mərkəzi elektrodu ilə yan elektrodu arasındakı ara boşluğudur. Elektrodların ara məsafəsini (ara boşluğunu) araölçənlə yoxlayırlar.

Yuxarıda təsvir edilən batareyadan alışdırma sistemi sadəliyinə görə geniş tətbiq edilir, lakin onun bir neçə çatışmayan cəhəti var. Məsələn, cərəyanın şiddətinin dirsəkli valın dövrlər sayından asılılığı, yüksək gərginliyin təsiri ilə kontaktların tez sıradan çıxması, çoxsilindri mühərriklərdə işçi qarışığın etibarlı alışmasının təmin olunmaması. Bu çatışmazlıqları aradan qaldırmaq üçün tranzistorlu alışdırma sistemlərinin tətbiqinə geniş yer verilir. Tranzistorlu alışdırma sisteminin xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, alışdırma sarğacı ilə qırıcının kontaktları arasında tranzistorlu gücləndirici qoşulub. Tranzistorlu gücləndiricinin vəzifəsi mühərrik işləyərkən dirsəkli valın dövrlər sayından asılı olmayaraq, alışdırma şamlarının elektrodları arasında yaranmalı olan qığılcımın gücünü artırmağa imkan verir, həmçinin soyuq vaxtlarda mühərrikin işə düşməsinə asanlaşdırır.



1.6.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Benzinlə işləyən nəqliyyat vasitəsinin üzərində alışdırma şamlarının işlərinin yoxlanmasını aparın.
- Silindrlərinin sayı müxtəlif olan mühərriklərin qırıcı-paylayıcılarının quruluş fərqlərini araşdırın, təhlil edin və qeydlər aparın.
- Tranzistorlu alışdırma sisteminin təhlilini aparın.
- İnternetdən alışdırma sarğacının işinə dair axtarışlar aparın və müzakirə üçün qeydlər aparın.



1.6.3 Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Alışdırma sisteminin quruluşunu və işini müəyyən edir”

- Alışdırma sistemi hansı daxili yanma mühərriklərinə aiddir?
- Alışdırma sisteminin elementlərini sayı bilərsinizmi?
- Alışdırma açarı hansı funksiyaları yerinə yetirir?
- Alışdırma sarğacı nə üçündür?

- Qırıcı-paylayıcı hansı funksiyanı yerinə yetirir?
- Alışdırma şamlarının üzəri nə üçün keramik materialla örtülür?

Test sualları:

Sual 1: Alışdırmanın əsas mahiyyəti nədən ibarətdir?

- a) yüksək gərginliyin alçaq gərginliyə çevrilməsi
- b) alçaq gərginliyin yüksək gərginliyə çevrilməsi
- c) gərginliyin öz-özünə artması
- d) hər biri

Sual 2: Bataryadan alışdırmaya daxil olan cihazlar hansılardır?

- a) alışdırma sarğacı
- b) qırıcı-paylayıcı
- c) alışdırma şamı
- d) hər biri

Yanlış və doğru cavablar:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlində göstərilən boşluğa düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin

1. () Qırıcının kontaktları arasındakı ara boşluğu normalda 0,35-0,45 mm olur.
2. () Alışdırma şamının ara boşluğunun nizamlanmasını onun yan elektrodunu burmaqla yerinə yetirirlər.
3. () İşçi qarışığın etibarlı alışmasından ötrü 12 volta qədər gərginlik lazımdır.
4. () Qırıcı-paylayıcı qırıcıdan və paylayıcıdan təşkil edilmişdir.

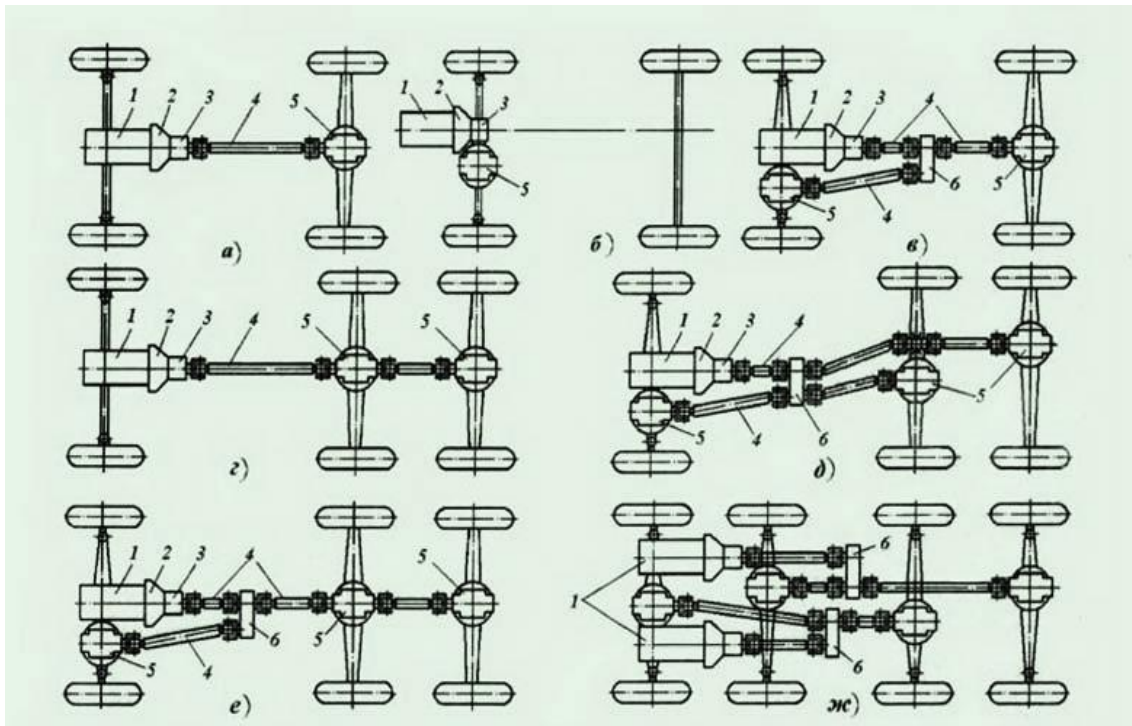
Təlim nəticəsi 2: Transmissiyaların quruluşlarını, elementlərini, vəzifələrini bilir

2.1.1 Transmissiyaların vəzifələrini və tiplərini sadalayır



• Transmissiyaların vəzifələri və tipləri

Mühərrikin dirsəkli valında yaradılan burucu moment avtomobillərin hərəkət vericisinə (təkərlərinə) transmissiya mexanizmi vasitəsilə ötürülür. Transmissiyaların tipləri əsasən dörd tipdə mövcuddur: Arxa körpüsü aparan olan bir aparan körpülü avtomobillərin transmissiyası, bütün körpüləri aparan olan avtomobillərin transmissiyaları, tək cə qabaq körpüsü aparan olan avtomobillərin və arxa iki körpüsü aparan olan avtomobillərin transmissiyaları. Tək cə arxa körpüsü aparan olan avtomobillərin transmissiyasına işləmə muftası, ötürmələr qutusu, kardan ötürməsi, baş ötürmə, diferensial və yarımoxlar aiddir. İşləmə muftası və ötürmələr qutusu bilavasitə mühərrikdən sonra yerləşib, adətən onunla birlikdə vahid aqreqat əmələ gətirir. Baş ötürməli aparan körpü, diferensial və yarımoxlar sıxıcı bəndlər vasitəsilə resorlara bərkidilir. Burucu moment ötürmələr qutusunda kardan ötürməsi vasitəsilə aparan körpünün baş ötürməsinə verilir. Baş ötürmə burucu momenti diferensial və yarımoxlar vasitəsilə aparan təkərlərə ötürür.



Şəkil 2.1 Transmissiyanın tipləri. a, b – 4 x 2; b – 4 x 4; v – 4 x 4; q – 6 x 4; d, d, e – 6 x 6; j – 8 x 8; 1 – mühərrik; 2 – mufta; 3 – ötürmələr qutusu; 4 – kardan ötürməsi; 5 – baş ötürmə; 6 – bölüşdürücü qutu

Getmə qabiliyyəti yüksəldilmiş avtomobillərdə (qabaq və arxa körpüləri aparan olan) hər iki körpü aparıcıdır. Belə avtomobilin transmissiyasında yuxarıda adları çəkilən mexanizmlərdən başqa, bölüşdürücü (paylayıcı) qutu, əlavə kardan valı və qabaq aparan körpü də olur. Qabaq aparan körpünün baş ötürücüsü, diferensialı və kardanla birlikdə yarımoxları vardır.

Getmə və yükötürmə qabiliyyəti yüksəldilmiş avtomobillərdə iki arxa aparan körpü qoyulmuşdur. Bu halda güc avtomobilin ikinci arxa aparan körpüsünə əlavə kardan ötürməsi vasitəsilə verilir.



2.1.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Transmissiyaların tiplərinə dair araşdırmalar aparın və araşdırmaların nəticələrinə dair qeydlərinizi təqdim edin.
- Təkcə arxa körpüsü aparan olan istənilən markadan olan nəqliyyat vasitəsinin transmissiya elementlərini araşdırın və müvafiq qeydlər aparın.
- Qabaq və arxa körpüləri aparan olan istənilən markadan olan iki oxlu nəqliyyat vasitəsinin transmissiya elementlərini və bu elementlərin bir-biri ilə hansı ardıcılıqla birləşmələrini araşdırın.
- Müxtəlif tiptən olan transmissiyaların elementlərinin bərkidilməsinə dair axtarışlar aparın.
- Təkcə qabaq körpüsü aparan olan avtomobillərin transmissiyasının işinə dair müxtəlif mənbələrdən məlumatlar toplayın və sinifdə təqdim edin.
- İstənilən tip transmissiya mexanizminin elementlərinin bir-biri ilə əlqələnməsinin sxemini çəkin (sxemdə elementlərin şərti işarələnməsini bacardığınız şəkildə özünüz təyin edirsiniz).
- Evdə transmissiya və onun tiplərinə dair testlər hazırlayın.



2.1.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz.

“Transmissiyaların vəzifələrini və tiplərini sadalayır”

- Transmissiyanı avtomobilin hansı hissəsinə aid edirsiniz?
- Transmissiyanın funksiyasına necə aydınlıq gətirərdiniz?
- Transmissiyanın tiplərindən hansıların adlarını səsləndirərdiniz?
- Transmissiyanın işini konkret sxem üzrə təsvir edə bilərsinizmi?
- Transmissiyanın elementlərini göstərə bilərsinizmi?
- Transmissiya elementlərinin vəzifələrini necə təsvir edərdiniz?

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

1. () Transmissiya mühərrikin gücünü aparılan təkərlərə ötürür
2. () Transmissiyaların tipləri əsasən dörd tiptə mövcuddur
3. () Burucu moment ötürmələr qutusundan kardan ötürməsi vasitəsilə aparan körpünün baş ötürməsinə verilir
4. () Getmə qabiliyyəti yüksəldilmiş avtomobillərdə qabaq və arxa körpülərin hər ikisi aparıcıdır
5. () Qabaq aparan körpünün baş ötürücüsü və diferensial olmur

Boşluqları doldurmaq:

1. Təkcə arxa körpüsü aparan olan avtomobillərin transmissiyasına işləmə muftası, ötürmələr qutusu,, baş ötürmə, diferensial və yarımoxlar aiddir

2. Burucu moment ötürmələr qutusundan kardan ötürməsi vasitəsilə aparıcı körpünün verilir
3. İlişmə muftası və ötürmələr qutusu bilavasitə sonra yerləşib

2.2.1 İlişmə muftasının quruluşunu və işini müəyyən edir



• İlişmə muftasının quruluşu və iş qaydası

İlişmə muftasının vəzifəsi ötürmələr (sürətlər) dəyişdirilərkən, avtomobil əyləclənərkən və dayandırılarkən mühərriki transmissiyadan müvəqqəti ayırmaq, həmçinin avtomobili yerindən hərəkətə gətirdikdə və sürətini dəyişdikdə mühərriki transmissiya ilə ehməlcə səlis birləşdirməkdir.

Avtomobillərdə ayrıca pedalla mexaniki idarə olunan friksion örtüklü ilişmə muftaları və avtomatik idarə olunan ötürmələr qutusunda hərəkəti ötürən hidromuftarlar tətbiq olunur.

Mexaniki idarəli ilişmə muftası aşağıda adları çəkilən hissələrdən ibarətdir: friksion örtüklü disk, sıxıcı disk, ayırıcı linglər, yağlar, örtük, sıxıcı oymaq, pedal. Avtomobillərdə bir və iki diskli muftalar tətbiq edilir. Yük götürmə qabiliyyəti çox olan əksər avtomobillərdə iki diskli muftalar tətbiq olunur. Sürücünün işini asanlaşdırmaq üçün muftada hidro və ya pnevmatik gücləndirici tətbiq olunur.



Однодисковое сцепление

Двухдисковое сцепление

Şəkil 2.2 Friksion örtüklü birdiskli və iki diskli ilişmə muftaları

İlişmə muftasının işi disklərin səthləri arasında baş verən sürtünmə qüvvələrindən istifadəyə əsaslanmışdır. İlişmə muftasının diskləri aparıcı və aparılan disklərə ayrılır. Aparıcı disklər nazım çarxla əlaqələnmişdir və onunla birlikdə fırlanır. Aparılan disk ötürmələr qutusunun aparıcı valı ilə əlaqədərdir. Mühərrikin transmissiya ilə ehməllə birləşdirilməsi - yağlar diskləri bir-birinə tədricən sıxarkən disklər arasında sürüşmənin əmələ gəlməsilə əldə edilir.

Eyni zamanda aparıcı disk rolunu oynayan nazım çarxa özünün sıxıcı aparıcı diskini ilə birlikdə ilişmə muftasının örtüyü də boltlarla bərkidilmişdir.

Sıxıcı disk ilişmə muftasının örtüyünə işdən ayırma linginin çəngəlləri ilə birləşdirilib, onlarla birlikdə fırlanır və örtükdən nazım çarxa tərəf sıxıla bilər. Nazım çarxla sıxıcı diskin arasında aparılan disk sıxılmışdır ki, bu diskin topu ötürmələr qutusunun aparıcı valının şislərinə

oturdulmuşdur. Sürtünmə qüvvəsini artırmaq üçün aparılan diskin hər iki üzünə friksion üzlük bərkidilmişdir. İlişmə muftasının örtüyü vərəqə poladla möhürlənmişdir. Onun içərisində üç dayaq çəngəli bərkidilmiş və həmin çəngəllərə isə işdənayırma lingləri oynaqla bərkidilmişdir. Örtüklə sıxıcı disk arasında yağlar qoyulmuşdur ki, onların qoyulma yeri sıxıcı diskdən çıxıntılar və ilişmə muftasının örtüyünün çıxıntısına görə təyin olunur.

İlişməni ayırmaq üçün sıxıcı diski işdənayırma mexanizmi vasitəsilə muftanın örtüyünə tərəf basmaq lazımdır. İlişmə muftasının ayırma mexanizmi: qaytarıcı yayı olan pedaldan, valcıqdan, lingdən, dartıqdan, ayırma çəngəldən və dayaq yatağı olan ayırma muftasından ibarətdir.

İlişmə muftasının pedalını basdıqda çəngəl dayaq yatağı ilə birlikdə yerini dəyişir, yataq ayırma linglərinin içəri uclarını basaraq onları geriyyə itələyir və yağları sıxaraq sıxıcı diski geriyyə çəkir; aparılan disk aparılan diskdən aralanır və mühərrikdən sürətlər qutusuna burucu moment verilmir. Pedalı buraxdıqda ilişmə muftası ilkin vəziyyətinə qayıdaraq yataqlarla ayırma lingləri arasında lazımı ara məsafəsi əmələ gətirir və ilişmə işə qoşulur.

Hidromuftarlar ilişmə muftasının bir növüdür. Hidromuftada burucu momentin ötürülməsi maye vasitəsilə həyata keçirilir. Hidromufta nasos və turbin çarxından ibarətdir. Çarxların hər birinin daxilində radial kürəciklər quraşdırılır. Mühərrik işləyən zaman hidromuftanın nasos çarxı fırlanır. Nasos çarxın kürələri arasında olan yağ mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri ilə mərkəzdən xaricə tərəf axır. Fırlanan nasos çarxından axan maye turbin çarxına daxil olur, onun kürəklərinə təsir edir və onları nasos çarxı ardınca aparır. Nasos və turbin çarxları üzərindəki burucu moment eyni olmalıdır. Nasos və turbin çarxları arasında sərt əlaqə olmur, bu da sürüşməyə səbəb olur. Sürüşmənin nəticəsində turbin çarxının dövrlər sayı nasos çarxının dövrlər sayından az olur.

Sürtünmə qüvvəsi ilə işləyən muftalara nisbətən hidromuftarların bir sıra üstünlükləri vardır: avtomobilin ötürücüləri ayırmadan əyləclənməsi, hidromufta hissələrinin yeyilməməsi, tranmissiyada zərbələrin azalması, səlis hərəkətin artması, avtomobilin idarə edilməsinin sadələşməsi və yüngülləşməsi.



Şəkil 2.3 Hidromufta



2.2.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Mexaniki idarəli friksion örtüklü ilişmə muftalarının işlərinə dair müxtəlif mənbələrdən istifadə edərək axtarışlar aparın və müzakirələr üçün müvafiq qeydlər toplayın.
- Mexaniki idarəli friksion örtüklü ilişmə muftalarının bir diskli və iki diskli növlərinin oxşar və fərqli cəhətlərinə dair məlumatlar toplayın.
- Bir diskli və iki diskli ilişmə muftalarının tətbiq edildiyi nəqliyyat vasitələrinin markalarının axtarışını aparın.
- Örtüklə sıxıcı disk arasında qoyulan yağların hansı materialdan hazırlanmasını araşdırın.

- İlişmənin səssiz ayrılmasına və səlis qoşulmasını yüngülləşdirən sıxıcı yastıqların işinə dair araşdırmalar aparın və müvafiq qeydlər toplayın.
- Hidromuftada burucu momentin ötürülməsini və onun iş qaydasını internetdən YouTube saytıdan araşdırın.
- Araşdırmalarınızın müzakirə üçün təqdimatını hazırlayın.



2.2.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz

“İlişmə muftalarının quruluşunu və işini müəyyən edir”

- İlişmə muftalarının vəzifəni nədən ibarətdir?
- İlişmə muftalarının növləri haqda nə deyə bilərsiniz?
- Mexaniki idarə olunan ilişmə muftasının iş qaydasını necə izah edərdiniz?
- Mexaniki idarə olunan ilişmə muftasının elementlərinin vəzifələri və iş qaydasını necə təsvir edirsiniz?
- Hidromuftaların iş qaydasını necə təsvir edirsiniz?
- Hidromuftaların üstünlükləri varmı və varsa nədən ibarətdir?

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

1. () Avtomobillərdə tətbiq edilən friksion örtüklü ilişmə muftaları bir diskli olurlar
2. () mexaniki idarəli friksion örtüklü ilişmə muftası mühərriki transmissiya ilə ehməlcə səlis birləşdirməyə xidmət edir
3. () Avtomobildə ilişmə muftası yalnız onu yerindən tərpətdikdə lazımdır
4. () ilişmə muftasının pedalını basdıqda çəngəl dayaq yatağı ilə birlikdə yerini dəyişir
5. () Hidromuftada burucu momentin ötürülməsi hava vasitəsilə həyata keçirilir
6. () Hidromufta hissələri tez yeyiləndir.

Boşluqları doldurmaq:

1. Yükləmə qabiliyyəti çox olan əksər avtomobillərdə diskli muftalar tətbiq olunur
2. Sürtünmə qüvvəsini artırmaq üçün aparılan diskin hər iki üzünə üzlük bərkidilmişdir

2.3.1 Ötürmələr qutusunun təsnifatını, quruluşunu və işini izah edir



• Ötürmələr qutusunun təsnifatı, quruluşu və iş qaydası

Ötürmələr qutusunun vəzifəsi hərəkət sürətinin kəmiyyətini və istiqamətini dəyişməkdir. Avtomobillərdə hərəkət şəraiti dəyişdikdə aparılan təkərlərdə burucu momenti dəyişmək lazım gəlir. Avtomobili yerindən tərpətdikdə, yaxud yoxuşa qalxarkən burucu an düz, hamar yollarda hərəkətə nisbətən çox olmalıdır. Ötürmələr qutusunda burucu moment dişli çarxlar vasitəsilə dəyişdirilir. Ötürmələr qutusu mexaniki və avtomatik idarəli olmaqla iki yerə ayrılır.

Mexaniki ötürmələr qutusu karterdən, apararı, aparılan və aralıq vallardan, geriye hərəkət dişli çarxının oxundan, dişli çarxlar dəstindən və ötürmələri dəyişmə mexanizmindən ibarətdir.

Apararı val dişli çarx və dişli tacla birlikdə hazırlanmışdır. Valın bir ucu dirsəkli valın iç yuvasındaki yataqda, digər başlığı isə qutunun içərisində yerləşdirilmişdir. Valın qutudan bayırda olan hissəsinin şlislərinə isə ilişmə muftasının diskinin topu geydirilmişdir. Apararı və aparılan vallar bir ox üzərində yerləşdirilmişdir. Aparılan valın qabaq ucu apararı valın iç yuvasındaki diyircəkli yatağa, digər ucu isə karterin arxa divarındaki kürəcikli yatağa keçirilmişdir. Aparılan val apararı vala nisbətən müxtəlif sürətlərlə fırlana bilər. Aparılan valın üzərindəki şlislərə müxtəlif diametrlili dişli çarxlar taxılmışdır. Bu dişli çarxlar valla birlikdə fırlanır və valın uzunluğunu boyunca öz yerini dəyişə bilər. Aralıq val da müxtəlif diametrlili dişli çarxlar blokundan ibarətdir. Aralıq val karterin divarındaki yataqlara bərkidilir. Aralıq valın böyük dişli çarxı, apararı valın dişli çarxı ilə daimi ilişmə vəziyyətində olur, təkə sonuncu ötürmədən başqa.

Geriye hərəkət dişli çarxının oxu karterin divarındaki dişliyə bərkidilir. Yüklü avtomobillərində iki dişli çarx bloku, minik avtomobillərində isə bir dişli çarx üçün dayaq rolu oynayır.

Sinxronizator. Ötürmələrin işə səssiz qoşulması üçün ilişməyə qoşulan dişli çarxların dairəvi sürətini əvvəlcədən bərabərləşdirmək lazım gəlir. Sinxronizator bu işi yerinə yetirir.

Ötürmələri dəyişmə mexanizminin işi ötürmələri işə qoşmaq və işdən ayırmaqdır. Bu mexanizmə ötürmələri dəyişmə lingi, üç sürüngəc, ötürmələri dəyişdirən çəngəllər, fiksatorlar, qıfıllar və geriye hərəkət qoşulmasının qoruyucusu daxildir.

Qapağın üstündə yerləşdirilmiş ling özünün kürəvari başlığı ilə ötürmələr qutusu karteri qapağındakı sferik içyuya dayaqlanır və ştift (çivi) vasitəsilə müəyyən vəziyyətdə saxlanır. Lingin aşağı ucu sürüngəclərə bərkidilmiş ötürücü çəngəllərin başlıqlarındaki yarıqlara girir. Çəngəllər irəli-geri hərəkət edən dişli çarxın yaxud işə qoşma muftasının içyuyasına keçirilmişdir. Lazım olan ötürməni işə qoşmaq üçün lingi müvafiq vəziyyətə çevirmək lazımdır. Lingin aşağı ucunun irəli yaxud geri hərəkət etdirilməsi ilə sürüngəcin, çəngəlin, dişli çarxın yaxud muftanın müvafiq

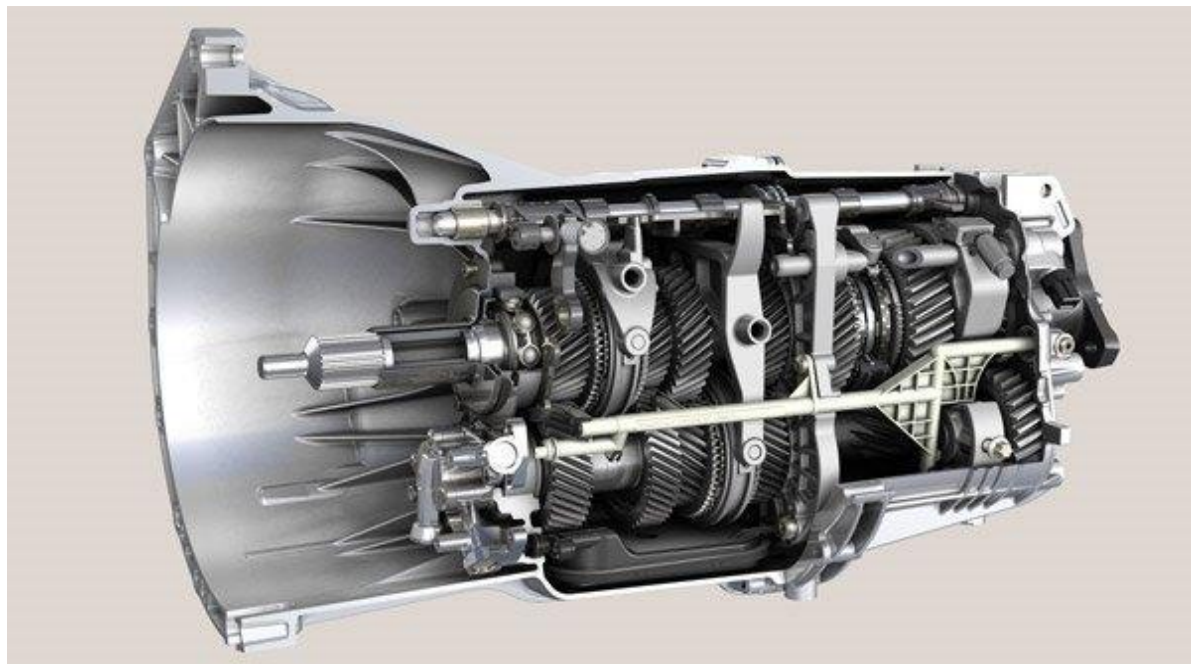
Müasir avtomobillərin bir çoxunda avtomatik idarəli ötürmələr qutusu tətbiq edilməkdədir. Avtomatik idarə olunan ötürmələr qutusunun mexaniki idarə olunan ötürmələr qutusundan əsaslı fərqi onlarda ötürmələrin avtomatik işə qoşulmasıdır. Avtomatik transmissiyanın konstruksiyası detal və birləşdiricilərin çoxluğu hesabına daha mürəkkəb quruluşa sahibdir. Buna görə də, avtomatik ötürmələr qutusu bütün mənalarda bahalıdır: həm istismarda, həm təmirdə, həm də istehsalda. Lakin o, şəhər şəraitində daha rahatdır. Üçüncü pedalin varlığı və pillələrin hər dəfəsində keçirilməsinə görə narahat olmağa dəyməz. O, özü pillələri keçirir və uyğun olaraq, mühərriki tam "öldürmək" ehtimalı



Şəkil 2.4 Mexaniki ötürmə qutusu



sıfıra düşür. Lakin "avtomat" mexanizmin mənfi xüsusiyyətləri də çoxdur. Bu kateqoriyaya, ilk növbədə, bahalı xidmət və təmiri aid etmək olar. İkinci, yüksək yanacaq sərfiyyətidir.



Şəkil 2.6 Avtomatik idarə olunan ötürmələr qutusu

Avtomatik ötürmələr qutusunda istifadə etmək üçün ilkin olaraq sürət qutusu ilə tanış olmalısınız. Üzərindəki hərflərin mənasını öyrənin və onlardan nə zaman istifadə etdiyinizə diqqət yetirin.

İstifadə etdiyimiz sürət qutusunda P, R,N,D , + və – işarələri var.

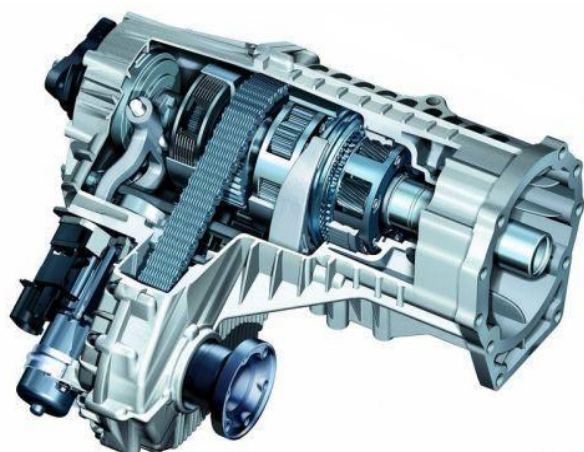
P- Parking. Dayanmaq üçün istifadə edilir.

R- Rear gear. Arxaya hərəkət zamanı istifadə edilir.

N- Neutral . Neytral vəziyyəti göstərir.

D- Drive. Avtomobili sürmək üçün istifadə edilir.

+ və – Bu işarələr mexaniki istifadədə sürət pilləsini aşağı yuxarı etmək üçündür.



Şəkil 2.7 Bölüşdürücü qutu

Bölüşdürücü qutu ağır yol şəraitində, yaxud pis yollarda bir neçə aparan körpüsü olan avtomobillərdə istifadə edilir. Bölüşdürücü qutu burucu momenti aparan körpülər arasında paylayır, qabaq aparan körpünü işə qoşur və ayırır. Aparan təkərlərdə qüvvəni artırmaq üçün bölüşdürücü qutuda azaldıcı ötürmə vardır. Bölüşdürücü qutu ötürmələr qutusunda sonra qoyulur. Bölüşdürücü qutunun əsas hissələri bunlardır: karter, aparan val, aparılan val, qabaq körpünün intiqal mexanizmi. Ötürmələri dəyişmə mexanizmi qapaqda yerləşir, iki sürüngəcdən

və çəngəldən ibarətdir. Bunlar sürücü kabinində olan iki əlavə linglə idarə olunur.



2.3.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Mexaniki idarəli ötürmələr qutusunun işini iki müxtəlif markalı avtomobillər üzərində araşdırın.
- Mexaniki idarəli ötürmələr qutusunun sxematik olaraq təsvirini hazırlayın.
- Mexaniki idarəli ötürmələr qutusunun elementlərinin müxtəlif mənbələrdən şəkillərini tapın və digər tələbə dostlarınızın götürdükleri şəkillər ilə müqayisələr aparın və bu elementlərin quruluşlarının təhlilini aparın.
- Mexaniki idarəli ötürmələr qutusunda ötürmələrin qoşulma qaydalarının müxtəlif olmasını araşdırın və müqayisələr aparın.
- Mexaniki ötürməli ötürmələr qutusu olan avtomobillərdə mühərriki işə salarkən ötürmələr qutusunun apararı və aralıq vallarının nə üçün fırlanmasını araşdırın.
- Avtomatik idarə olunan ötürmələr qutusunun işinin müxtəlif markalardan olan nəqliyyat vasitələri üzərində araşdırın və təhlilini aparın.
- Bölüşdürücü qutuların tətbiqi və iş qaydasına dair axtarıqlar aparın.
- Ötürmələr və bölüşdürücü qutularına dair testlər hazırlayın və tələbə dostlarınızla paylaşın.



2.3.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz

“Ötürmələr qutusunun təsnifatını, quruluşunu və işini izah edir”

- Ötürmələr qutusunun vəzifəsini necə təsvir edərdiniz?
- Ötürmələr qutusunun növləri haqda fikirləriniz?
- Mexaniki idarəli ötürmələr qutusunun elementlərini sadalayın.
- Mexaniki idarəli ötürmələr qutusunun valları və onların funksiyalarını necə təsvir edərdiniz?
- Sinxronizatorların işi haqda hansı fikirləri söyləyərdiniz.
- Ötürmələri dəyişmə mexanizminin idarə olunması və ötürmələri necə qoşa bilməsini necə izah edərdiniz?
- Mexaniki və avtomatik idarə olunan ötürmələr qutularının iş qaydası arasındakı fərqləri izah edə bilərsinizmi?
- Avtomatik idarə olunan ötürmələr qutusunun çatışmayan, mənfi cəhəti nə ola bilər?
- Avtomatik idarə olunan ötürmələr qutusunun idarə olunmasını necə təsvir edərdiniz?
- Bölüşdürücü qutunun işini necə təsvir edərdiniz?

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

1. () Ötürmələr qutusunun vəzifəsi hərəkət sürətinin kəmiyyətini və istiqamətini dəyişməməkdir
2. () Ötürmələr qutusu mexaniki və avtomatik idarəli olurlar
3. () Aparılan valın qabaq ucu apararı valın içyuvasındakı diyircəkli yataqda yerləşir
4. () Aralıq valın böyük dişli çarxı apararı valın dişli çarxı ilə daimi ilişmə vəziyyətində olur
5. () Avtomatik idarə olunan ötürmələr qutusunun mexaniki idarə olunan ötürmələr qutusundan əsaslı fərqi onlarda ötürmələrin avtomatik işə qoşulmasıdır.

2.4.1 Kardan ötürməsinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir



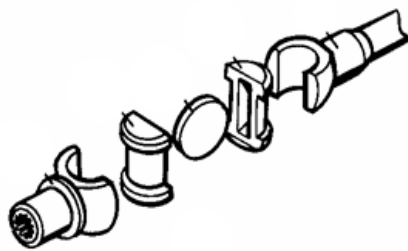
• Kardan ötürməsinin təsnifatı

Kardan ötürməsinin vəzifəsi burucu momenti ötürmələr qutusundan (paylayıcı qutudan) aparən körpüyə dəyişən bucaq altında verməkdir.

Kardan ötürməsi vallardan və kardanlardan ibarətdir. Kardan valları polad borudan hazırlanır. Kardan valının bir ucuna kardan çəngəli, digər ucuna isə şlisli ucluq qaynaq edilir. Şlisli ucluq kardanın daxili şlislənmiş oymağına keçir və sürüşən birləşmə əmələ gətirir. Kardanlar sərt (çarpazlı) və bərabər bucaq sürətli ola bilər. Sərt kardan iki çəngəldən və çarpazdan ibarətdir. Çarpazın ucları çəngəlin deşiklərinə girir və iynəvari yataqlarda onlara bərkidilir. Yataqlar çəngəlin deşiklərinə qapaqla və vintlə bərkidilmişdir. Bu birləşmə burucu momenti 24° bucaq altında ötürə bilər.



Şəkil 2.8 Kardan ötürməsi



Şəkil 2.9 Bərabər bucaq sürətli kardan ötürməsi

Bərabər Bucaq sürətli kardanlar arxa və qabaq oxları aparən olan avtomobillərin (məs. QAZ - 66) qabaq aparən körpüsündə qoyulur. Bu kardan ovalvari kanovcuqlardan, ilan iki fasonlu yumrucuqdan, bir mərkəzləyici və dörd kürəcikdən ibarətdir. Mərkəzləyici kürəcik yumruqlardan birinin deşiyindən keçirilmiş və sancaq vasitəsilə bərkidilmiş barmaqda qoyulmuşdur. Belə birləşmənin xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, burucu momenti xeyli böyük (35° –yə qədər) ötürə bilər.

Bir neçə aparən körpüsü olan yüksək keçid qabiliyyətli avtomobillərdə kardan ötürməsi bir neçə kardanlı vala malikdir. Əgər hər iki körpü – qabaq və arxa körpülər aparəndirsə, onda kardan ötürməsi – ötürmələr qutusundan, bölüşdürücü qutuya gedən aralıq valından və bölüşdürücü qutudan, qabaq və arxa aparən körpülərə gedən iki kardan valından ibarət olur.



2.4.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İstənilən markadan olan və arxa və qabaq körpüsü aparən olan minik avtomobilinin kardan ötürməsinin avtomobilə quraşdırılma qaydasını araşdırın.
- Bərabər bucaq sürətli kardan ötürməsinin tətbiq edildiyi avtomobilləri müxtəlif mənbələrdən araşdırın və bu kardanların quruluş xüsusiyyətlərini təqdim edin.
- Sərt və bərabər bucaq sürətli kardanların təhlilini aparın və tələbə yoldaşlarınızla müzakirə üçün müvafiq qeydlər aparın.
- Sərt kardan ötürmələrinin nə üçün az (maksimum 24°), bərabər bucaq sürətli kardan ötürmələrinin isə daha çox (maksimum 35°) bucaq altında ötürə bilməsinin səbəblərini araşdırın və təhlillər aparın.
- Bir neçə aparən körpüsü olan yüksək keçid qabiliyyətli avtomobillərdə kardan ötürməsi nə üçün bir neçə kardanlı vala malik olmasını araşdırın.



2.4.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz

“Kardan ötürməsinin təsnifatını, quruluşunu və işini təsvir edir”

- Kardan ötürməsinin vəzifəsini necə təsvir edərdiniz?
- Kardan ötürmələrini siniflərə ayırmaq olarmı?
- Kardan valı kardan çəngəli ilə birlikdə hazırlanırmı?
- Çarpazların funksiyalarını necə şərh edərdiniz?
- Bərabər bucaq sürətli kardanlarda çarpazlar olurmu?
- Kardan valın ucundakı şlisli sonluq nə səbəbdən belə hazırlanıb?

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

1. () Kardan valları çuqun borudan hazırlanır
2. () Kardan valının hər iki ucuna kardan çəngəli qaynaq edilir
3. () Sərt kardan iki çəngəldən və çarpazdan ibarətdir
4. () Bərabər bucaq sürətli kardanlar arxa və qabaq oxları apararı olan yük avtomobillərinin qabaq apararı körpüsünə hərəkət vermək üçündür
5. () bölüşdürücü qutuya hərəkət aralıq valla verilir

Boşluqları doldurun:

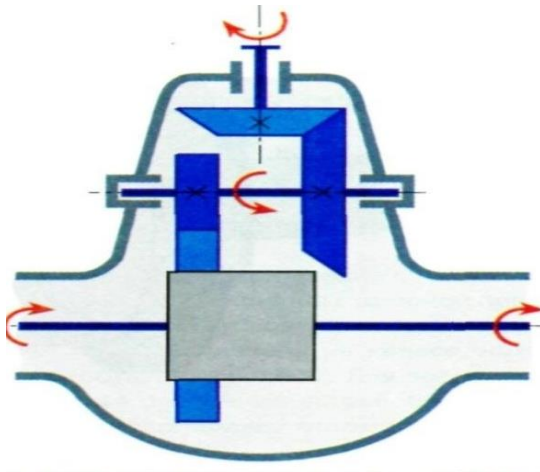
1. Şlisli ucluq kardanın daxili oymağına keçir və sürüşən birləşmə əmələ gətirir
2. Kardanlar sərt və bərabər sürətli ola bilər

2.5.1 Baş ötürmənin və diferensialın təsnifatını, quruluşunu və işini şərh edir

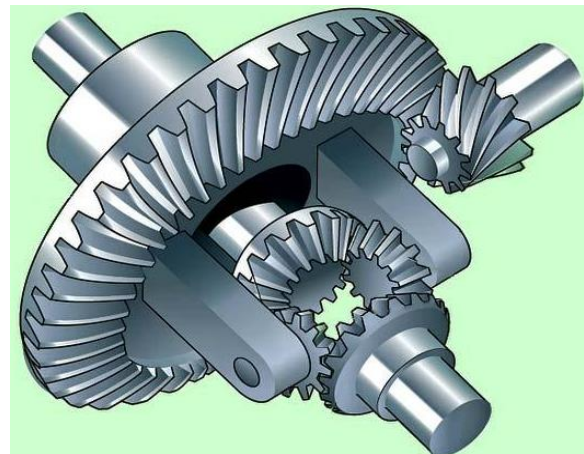


• Baş ötürmənin təsnifatı, quruluşu və iş qaydası

Baş ötürmənin vəzifəsi kardan valından ona verilən burucu anı artırır və onu 90° bucaq altında dəyişərək apararı təkərlərin yarımxoxlarına verməkdir. Bundan başqa apararı təkərlərdə burucu momenti artırmaq üçün apararı təkərlərin fırlanma tezliyini kardan valının fırlanma tezliyinə nisbətən



Şəkil 2.10 İkipilləli baş ötürmə



Şəkil 2.11 Birpilləli baş ötürmə

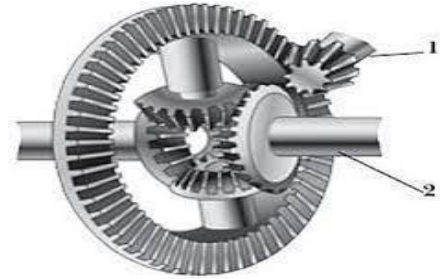
azaltmaq lazımdır. Burucu momentin artırılmasını və onun kardan ötürməsindən diferensial və

yarımoxlar vasitəsilə avtomobilin aparan təkərlərinə düzbucaq altında verilməsini baş ötürmə yerinə yetirir. Baş ötürmə arxa körpünün karterində yerləşdirilir. Baş ötürmələr bir və iki pilləli olurlar. Bir pilləli baş ötürmədə bir cüt konusvarı dişli çarx olur, iki pilləli baş ötürmədə isə bir cüt konusvarı və bir cüt silindrik dişli çarx olur. İki pilləli baş ötürmə yükötürmə qabiliyyəti çox olan avtomobillərdə tətbiq edilir.

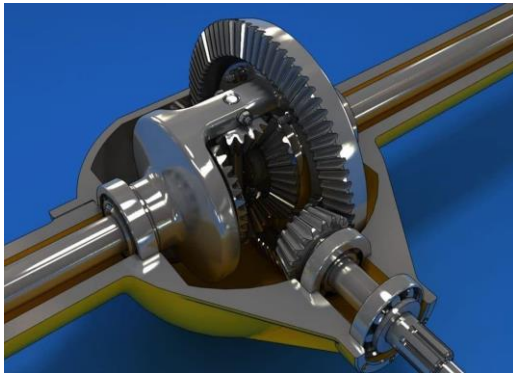
- **Diferensialın quruluşu və iş qaydası**

Döngələrdə və qeyri-hamar yollarda sağ və sol təkərlərin keçdiyi yol eyni olmur. Əgər belə hallarda təkərlər eyni sürətlə fırlanarsa onda aparan təkərlərdən biri (qısa məsafə qət edən təkər) yola nisbətən bir qədər sürünəcəkdir. Aparan təkərlərin sürünməsinin qarşısını almaq üçün təkərlərin müxtəlif sürətlərlə fırlanmasına imkan yaradan mexanizmdən istifadə edilir. Bu mexanizm diferensial adlanır.

Diferensialın qutusu arxa körpünün karterində iki yataq üzərində qoyulur. Düzxətli hərəkət zamanı təkərlər eyni yol qət edir. Dönmələr zamanı dönmə mərkəzindən uzaq təkərlər dönmə mərkəzinə yaxın təkərlərə nisbətən çox yol gedir. Eyni hal nahamar yollarda da hərəkət edərkən baş verir. Bir təkərin



Şəkil 2.12 Diferensial 1 – baş ötürmənin kiçik dişli çarxı; 2 – yarımox



Şəkil 2.13 Baş ötürmə və diferensial qutusu

çox, digərinin az yol qət etməsini diferensial mexanizmi həyata keçirir.

Avtomobillərdə dişli çarxlı diferensial tətbiq edilir. Diferensial çarpazdan, satellitlər adlanan konusvarı dişli çarxlardan, yarımoxlu dişli çarxlarından və qutudan ibarətdir. Çarpaz diferensialın qutusuna bərkidilib, onunla və baş ötürmənin aparılan dişli çarxı ilə birlikdə fırlanır. Satellitlər çarpazın silindrik millərinə sərbəst taxılmışdır. Onlar sağ və sol yarımoxlu dişli çarxlarla daim işləmə vəziyyətindədir. Düz və hamar yollarda hərəkət zamanı satellitlər öz dişləri ilə yarımoxlu dişli çarxları eyni sürətlə fırladır, bu halda

satellitlər öz oxu ətrafında fırlanmır, təkərlərin biri böyük müqavimətə rast gələn kimi onun fırlanması yavaşlayır, ikinci təkər isə satellitlərin öz oxu ətrafında dönməsi sayəsində daha cəld fırlanmağa başlayır.

Yarımoxlar. Aparan təkərlər müəyyən şəraitdə (nahamar yollarda, döngələrdə) müxtəlif sürətlərlə fırlanmalıdırlar. Buna görə də burucu moment diferensialdan aparan təkərlərə bütöv bir ox vasitəsilə ötürülmür. Hərəkət iki yarımox vasitəsilə ötürülür. Yarımoxların şlisli ucluğu satellitlərlə əlaqələndirilir.



Şəkil 2.14 Yarımox



2.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Birpilləli baş ötürmələrin mövcud olduğu nəqliyyat vasitələrini nümunə olaraq araşdırın və tapdıqlarınıza dair qeydlər və təhlillər aparın.
- İkipilləli baş ötürmələrin mövcud olduğu nəqliyyat vasitələrini nümunə olaraq araşdırın və tapdıqlarınıza dair qeydlər və təhlillər aparın.
- Baş ötürmələri təşkil edən dişli çarx cütlərinin funksiyalarını internet saytlarından araşdırın.
- Diferensialın iş qaydasını YouTube saytından izləyin və işinin mahiyyətini dərk edərək qeydlərinizi aparın və əldə etdiklərinizi tələbə dostlarınızla paylaşın.
- Yarımoxların quruluşları və iş qaydasına dair axtarışlar aparın və əldə etdiklərinizin təhlilini aparın.
- Diferensiala, baş ötürməyə və yarımoxlara dair testlər hazırlayın və tələbə yoldaşlarınızla paylaşın və müzakirələr aparın.



2.5.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz

“Baş ötürmənin və diferensialın təsnifatını, quruluşunu və işini şərh edir”

- Baş ötürmənin vəzifəsini və siniflərə ayrılmasını necə təsvir edərdiniz?
- Aparan təkərlərdə burucu momenti artırmaq üçün aparan təkərlərin fırlanma tezliyini kardan valının fırlanma tezliyinə nisbətən azaltmaq lazım olmasını necə izah edərdiniz?
- Sizcə baş ötürmə harada yerləşir?
- Birpilləli və ikipilləli baş ötürmələri bir-birindən fərqləndirən əsas amil sizcə nə hesab edilir?
- Diferensialın quruluşunu necə izah edərdiniz?
- Diferensialın işini necə təsvir edə bilərsiniz?
- Yarımoxların funksiyaları nədən ibarətdir?

Doğru və yanlış cavabları seçmək:

Aşağıdakı cümlələrin əvvəlindəki boşluğa cümlənin düzgün (+) və ya səhv (-) olduğunu işarə edin.

1. () Birpilləli baş ötürmədə bir cüt konusvarı dişli çarx olur
2. () Düzxətli hərəkət zamanı təkərlər eyni yol qət etmir
3. () Yarımoxların şlisli ucluğu satelitlərlə əlaqələndirilir
4. () Satelitlər çarpazın silindrik millərinə sərbəst taxılmışdır
5. () Burucu moment diferensialdan aparan təkərlərə bütöv bir ox vasitəsilə ötürülür

Boşluqları doldurun:

1. Burucu momentin artırılmasını və onun kardan ötürməsindən diferensial və yarımoxlar vasitəsilə avtomobilin aparan təkərlərinə düzbucaq altında verilməsini ötürmə yerinə yetirir
2. Çarpaz diferensialın qutusunda bərkidilib və baş ötürmənin aparılan çarxı ilə birlikdə fırlanır

Təlim nəticəsi 3: Avtomobillərin idarəetmə mexanizmlərinin quruluşlarını, elementlərini, vəzifələrini bilir.

3.1.1. Sükan idarəetmə intiqallarının təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir



• **Sükan idarəsinin təsnifatı və vəzifəsi**

Avtomobilin idarə olunan təkərlərinin döndərilməsini təmin edən quruluşların məcmusu sükan idarəsi adlanır.

Sükan idarəsinin vəzifəsi sürücü tərəfindən minimal qüvvə sərf olunmaqla təkərlərin lazımi həddə döndərilməsi və avtomobilin hərəkət trayektoriyasının dəqiq seçilməsidir. Avtomobilin sükan idarəsi və asqı sistemi qarşılıqlı əlaqəlidir. Asqının hər hansı bir elementində uyğunsuzluq yaranarsa, bu, avtomobilin sükan idarəsinin xarakteristikalarına ciddi təsir edir.

Avtomobilin təhlükəsiz hərəkətinin təmin edilməsində sükan idarəsinin rolu çox böyükdür. Sükan idarəsi müxtəlif əlamətlərə görə aşağıdakı şəkildə təsnif olunur:

- Avtomobildə yerləşməsinə görə - solda yerləşən və sağda yerləşən (şəkil 3.1. a; b);



Şəkil 3.1. Sükan idarəsinin yerləşməsi: a – solda yerləşən; b – sağda yerləşən;

- Konstruksiyasına görə: gücləndiricisiz və gücləndirici ilə (şəkil 3.2. a; b);

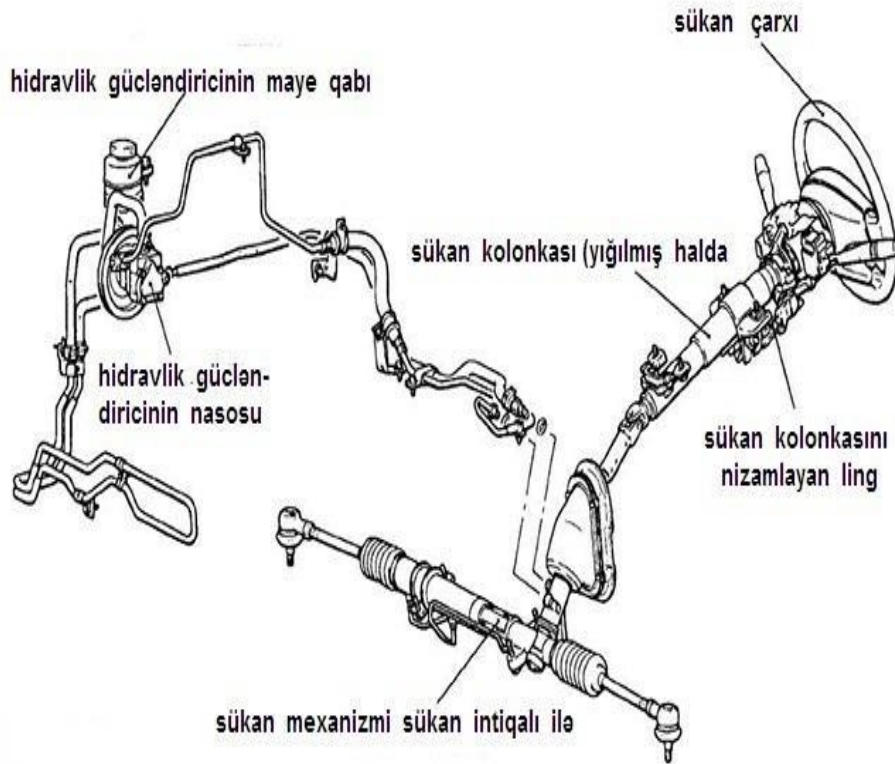


Şəkil 3.2. Sükan mexanizmləri: gücləndiricisiz (a) və gücləndirici ilə (b);

İlk vaxtlar gücləndiricilər yalnız yük avtomobillərində və avtobuslarda tətbiq olunurdu. Hazırda isə minik avtomobillərində də istifadə olunur. Sükan gücləndiricilərinin geniş tətbiqi kiçik ötürmə ədədli sükan mexanizmi istifadə etməyə imkan verir, böyük sürətlərdə idarə olunmanın

dəqiqliyini və tez işə düşməsinə təmin edir. Müasir avtomobillərdə əsasən hidravlik və elektrik gücləndiricilər istifadə olunur.

Hidravlik gücləndiricili (şəkil 3.3.) sükan idarəsində hidravlik nasos (enerji mənbəyi) avtomobilin mühərrikindən və ya öz elektrik mühərrikindən işə düşür və hidravlik silindrdə (qüvvə elementi) təzyiq yaradır.



Şəkil 3.3. Hidravlik gücləndiricili sükan idarəsi

Avtomobilin sükan idarəsi istənilən sürətdə sükan çarxının dönmə bucağı və avtomobilin hərəkət istiqamətlərinin dəyişməsi arasında hiss olunan əlaqəni təmin etməli və yüksək etibarlılığa malik olmalıdır. İdarə olunma üçün tələb olunan qüvvə, sürücünün çox yorulmasına səbəb olmamalıdır və eyni zamanda onu idarəolunan təkərlərin yolla əlaqəsi haqqında məlumatlandırmalıdır ("yolu hiss etməyi" təmin etməlidir).

• Sükan idarəetmənin ümumi quruluşu

Müasir avtomobillərin sükan idarəsinə bir–biri ilə qarşılıqlı ayrılmaz əlaqəsi olan aşağıdakı elementlər daxildir:

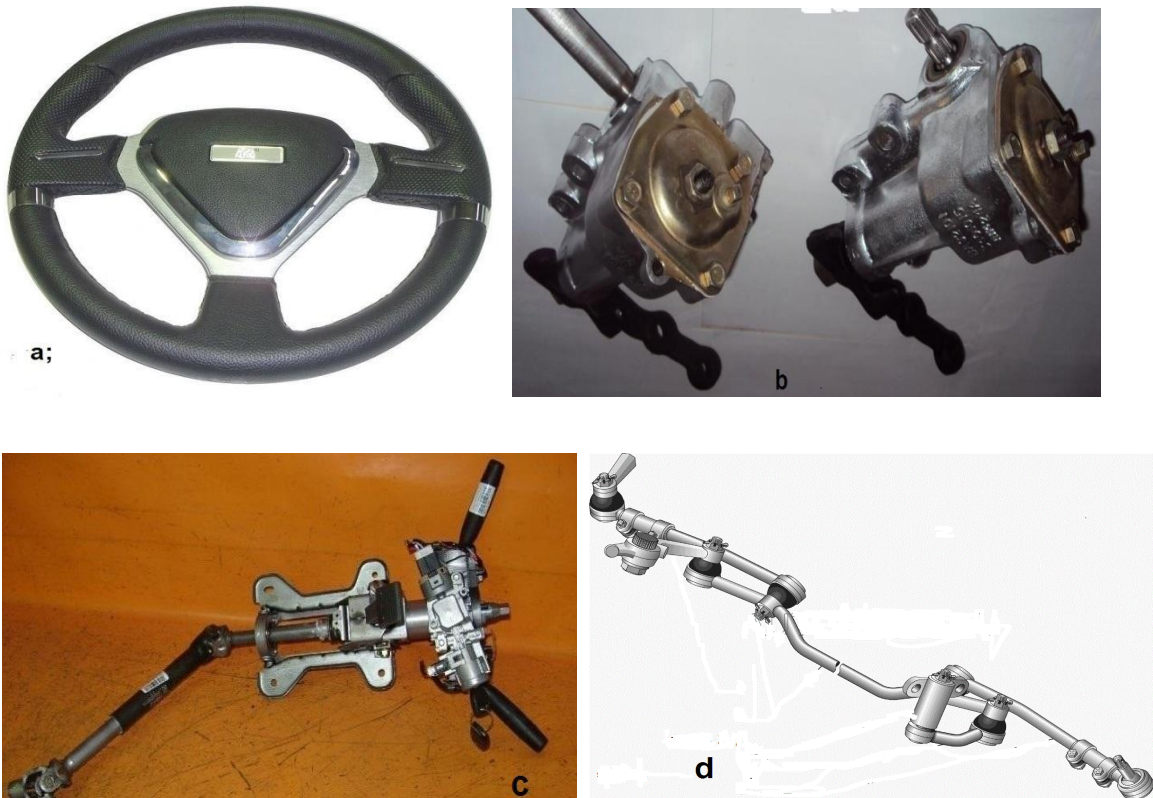
- sükan valı (sükan kolonkası) ilə birlikdə sükan çarxı;
- sükan mexanizmi;
- sükan intiqalı (gücləndirici ilə);

Sükan çarxı (şəkil 3.4. a;) sürücü kabinəsində yerləşir və şaquli vəziyyətə nəzərən elə bucaq altında qurulur ki, sürücünün əli ilə onun çənərini tutması ən rahat olsun. Sükan çarxının diametri nə qədər böyük olarsa, digər eyni şəraitlərdə sükan çarxının çənərində daha az qüvvə tələb olunur, lakin bu zaman kəskin manevlər etdikdə, sükanın tez döndərilmə imkanı azalır. Müasir minik

avtomobillərində sükan çarxının diametri 380–425 mm, ağır yük avtomobilləri və avtobuslarda isə 440–550 mm arasında dəyişir.

Sükan mexanizmi (şəkil 3.4. b;) mexaniki reduktordur, o, sükan çarxına tətbiq olunan qüvvəni, idarə olunan təkərlərin döndərilməsi üçün lazım olana qədər artırır. Sükan mexanizminin ötürmə ədədi nisbətən böyük olur, buna görə də idarə olunan təkərləri 30*–45* maksimal bucaq döndərmək üçün sükan çarxını bir neçə dövr fırlatmaq lazımdır.

Sükan valı (şəkil 3.4. c;) sükan çarxını sükan mexanizmi ilə birləşdirir, çox hallarda oynaq hazırlanır, bu, sükan idarəsi elementlərinin daha rəşional tətbiq etməyə, yük avtomobilləri üçün isə qatlanan kabinə tətbiq etməyə imkan verir. Bununla bərabər oynaq sükan valı qəza zamanı sükan çarxının zədə təhlükəsizliyini yüksəltməyə, sükan çarxının salonun daxilinə yerdəyişməsini azaltmağa və həmçinin, sürücünün döş qəfəsini zədələnməyi azaltmağa imkan verir.



Şəkil 3.4 (a;b;c;d). Sükan idarəetmənin ümumi quruluşu

Bu məqsədlə sükan valına bəzən əzilən elementlər yerləşdirilir, sükan çarxı dağılma zamanı sərt qəlpələr yaratmayan nisbətən yumşaq materialla örtülür. *Sükan intqalı* (şəkil 3.4. d;) (Sükan ötürücüsü) sükan mexanizmini idarə olunan təkərlərlə birləşdirir. O, sükan trapesiyasını təşkil edən dartqı və linglərdən ibarətdir. Bu trapesiyaya daxil olan linglərin qollarının uzunluğu elə seçilir ki, avtomobilin qabaq təkərlərinin dönmə bucaqlarının düzgün münasibətini təmin etsin. Sükan ötürücüsünün konstruksiyası qabaq aşqının tipindən asılıdır. Qeyri–aşqılı avtomobillərdə, adətən, iki, üç və çoxbəndli sükan ötürücüləri istifadə olunur. Tamasalı sükan mexanizmi avtomobillərdə iki sükan dartqısı istifadə olunur.



3.1.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Sükan idarəetmə intiqalları” haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.
- Hidravlik və elektrik gücləndiricili sükan idarəsi qurulmuş müxtəlif avtomobil modellərinin fotolarını nümayiş və müzakirə edin.
- Əlavə mənbələrdən istifadə etməklə yerləşməsinə görə sükan idarəsi sağda və solda yerləşmiş avtomobil modellərinin fotolarını tapın, nümayiş etdirin və müzakirə aparın.
- Qruplara bölünün. Əlavə mənbələrdən istifadə etməklə asqılı və qeyri-asqılı avtomobillərdə istifadə olunan çoxbəndli sükan intiqallarının fotoşəkillərini araşdırıb tapın və təqdim edin.



3.1.3 Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Sükan intiqallarının təsnifatını, vəzifəsini, quruluşu və iş prinsipini təsvir edir”

- Sükan idarəsinin vəzifəsi nədir?
- Hansı növ sükan gücləndiricilərini tanıyırsınız?
- Sükan idarəsinin ümumi quruluşuna hansı elementlər daxildir?
- Sükan gücləndiricilərinin tətbiqi bizə nə verir?

3.2.1. Sükan mexanizminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir



● Sükan mexanizminin təsnifatı və vəzifəsi

Sükan mexanizmi mexaniki reduktordur, o, sükan çarxına tətbiq olunan qüvvəni idarə olunan təkərlərin döndərilməsi üçün lazım olana qədər artırır. Sükan mexanizminin ötürmə ədədi nisbətən böyük olur, buna görə də idarəolunan təkərləri 30* – 45* maksimal bucaq döndərmək üçün sükan çarxını bir neçə dövr fırlatmaq lazımdır. Avtomobillərdə müxtəlif tipli sükan mexanizmləri tətbiq olunur. Sükan mexanizmləri sonsuz vintli, vintli və dişli tipli mexanizmlər qrupuna bölünürlər:

Sonsuz vintli:

- sonsuz vintli – diyircəkli;
- sonsuz vint – sektorlu;

Vintli:

- vintli lingli;
- vintli tamasalı;

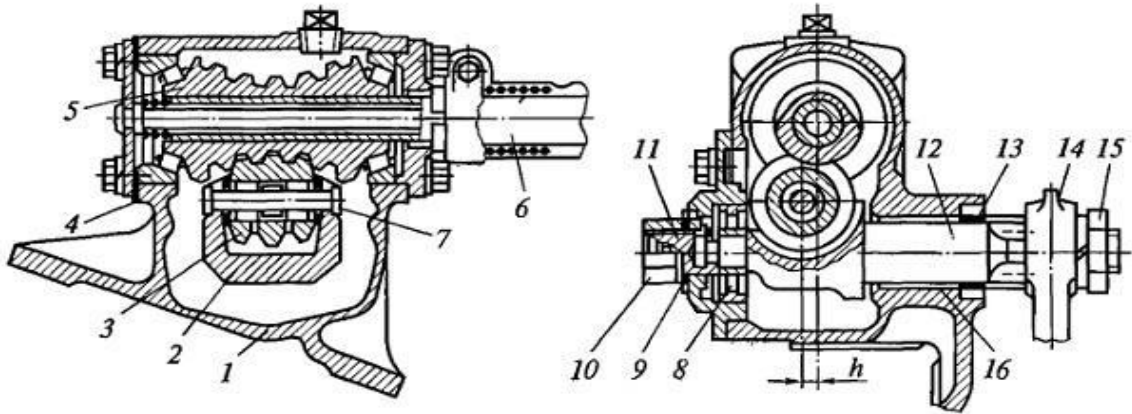
Dişli:

- dişli çarxlı;
- tamasalı;

Hazırda minik avtomobillərində sonsuz – vint sektor və dişli çarx - tamasalı sükan mexanizmləri daha geniş tətbiq olunur.

● “Sonsuz vint – diyircək” sükan mexanizmi

Sonsuz vint–diyircək tipli sükan mexanizmi minik avtomobillərinin çoxunda və bir çox yük avtomobillərində tətbiq edilir. Öyrənəcəyimiz QAZ – 53A (şəkil 3.5.)



Şəkil 3.5. "Sonsuz vint – diyircək" sükan mexanizmi: 1 – karter; 2 – soşka valı; 3 – üçdaraqlı diyircək; 4 – araqatı; 5 – sonsuz vint; 6 – tıxac; 7 – dayandırıcı şayba; 8 – qalpaqlı qayka; 9 – diyircəyin oxu; 10 – sükan valı; 11 – nizamlayıcı vint; 12 – dayandırıcı civi; 13 – kipkəc; 14 – sükan soşkası; 15 – qayka; 16 – oymaq

Avtomobilin bu tip sükan mexanizminin karteri(1) içərisində iki konusu diyircəkli yataq üzərində sükan valının(10) ucunda qoyulmuş qloboidal sonsuz vint fırlanır. Sonsuz vint ilə ilişməyə iki iynəvari yataq üzərində fırlanan üçdaraqlı diyircək (3) girir. Yataqlar arasında aralayıcı dayaq qoyulmuşdur. Diyircəyin oxu (9) sükan soşkası valının başlığında bərkidilmişdir. Sükan soşkası valı üçün dayaq olaraq bir tərəfdən diyircəkli yataq, o biri tərəfdən isə tunc oymaq(16) işlədilir. Sükan soşkası (14) öz valı ilə xırda şlislərlə birləşdirilmiş və qayka (15) ilə bərkidilmişdir. Sükan soşkasının valının ucu kipkəc (13) ilə sıxlaşdırılmışdır. Sükan valı yataqlarının sıxmasını nizamlamaq üçün karterin aşağı qapağı altında araqatları (4) qoyulmuşdur.

Sükan mexanizminin işlək cütləri elə bir şəkildə ilişməlidir ki, avtomobilin düzxətli hərəkətinə uyğun olan vəziyyətdə sükan çarxının sərbəst hərəkəti olmamalıdır. Sükanın bu və ya o tərəfə dönməsi ilə sonsuz vint və diyircək arasında aralıq və sükan çarxının sərbəst hərəkəti artır. Sonsuz vint ilə diyircəyin ilişməsinin nizamlanması nizamlayıcı vint (11) vasitəsi ilə sükan soşkası valının ox istiqamətində yerinin dəyişməsilə həyata keçirilir. Vint sükan mexanizmi karterinin yan qapağında taxılaraq xaricdən qalpaqlı qayka (8) ilə örtülür və ştift (12) ilə bərkidilmiş dayandırıcı şayba (7) ilə saxlanılır.

Sonsuz–vint diyircək tipli sükan mexanizmi sürtünməyə ən az itki olmasını təmin edir. Bunun sayəsində sürücünün avtomobili idarə etməsi üçün az qüvvə tələb olunur və hissələr az yeyilir.

- **"Dişli çarx – tamasa" sükan mexanizmi**

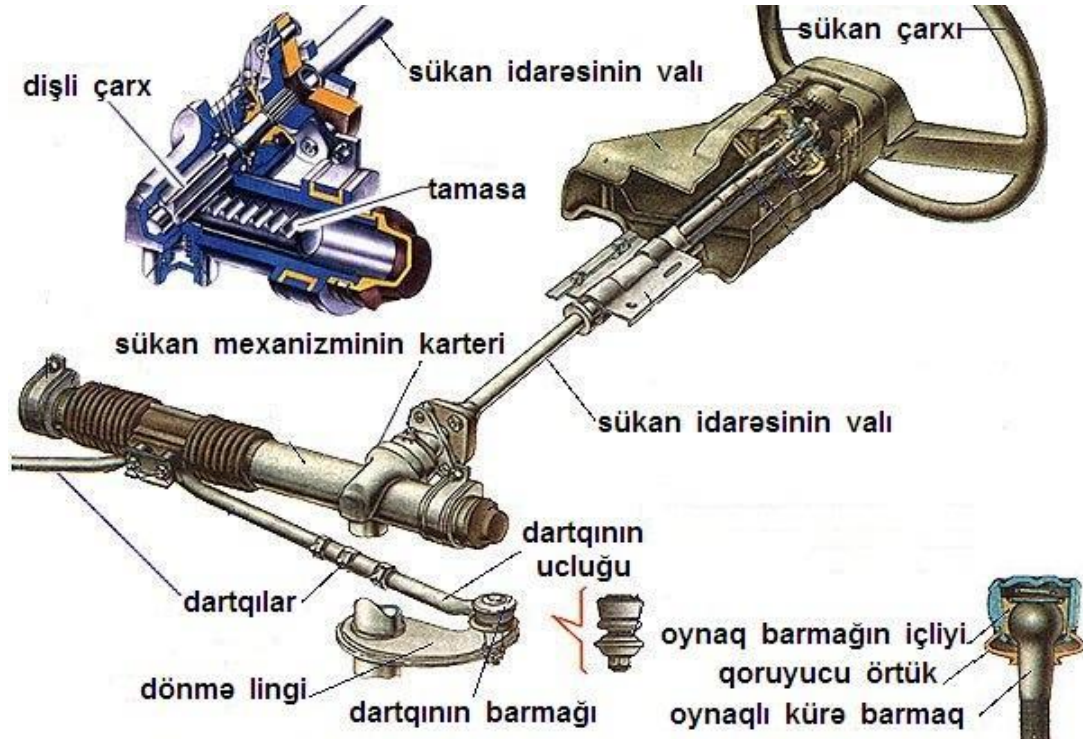
Hazırda minik avtomobillərində dişli çarx–tamasa sükan mexanizmləri daha geniş tətbiq olunur. Belə mexanizmlərin konstruksiyası sükan çarxı valı üzərində yerləşdirilmiş və dişli tamasa ilə ilişmədə olan dişli çarxdır (şəkil 3.6).



Şəkil 3.6. Dişli çarx-tamasa sükan mexanizmi

Sükan çarxı fırlandıqda, tamasa sağa və ya sola hərəkət edir və ona bərkidilmiş sükan dartqıları vasitəsi ilə idarə olunan təkərləri döndərir.

Müasir minik avtomobillərində belə mexanizmlərin geniş istifadə olunmasına səbəb, konstruksiyasının sadəliyi, kütləsinin və qiymətinin az olması, faydalı iş əmsalının (f.i.ə) yüksək olması, dartqı və oynaqların az olmasıdır. Bundan başqa, avtomobilin eni istiqamətində yerləşdirilmiş tamasalı sükan mexanizminin gövdəsi mühərrik bölməsində mühərrikin, transmissiyanın və



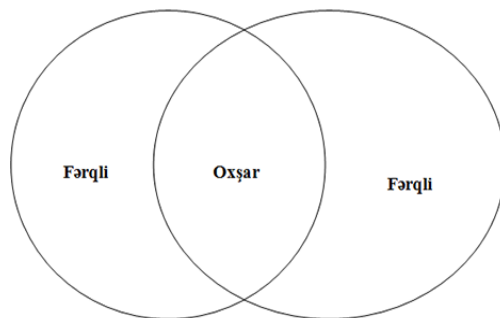
Şəkil 3.7. Dişli çarx mexanizminin ümumi quruluşu

avtomobilin digər aqreqlərinin yerləşdirilməsi üçün lazımi qədər yer saxlayır. Tamasalı sükan mexanizmləri böyük sərtliyə malik olur, bu isə sərt manevlərdə avtomobilin dəqiq idarə olunmasını təmin edir (şəkil 3.7.).



3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Sükan mexanizmləri” haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.
- “Sonsuz vint–diyircəkli” və “Vint kürəvi qayka–tamasa–dişli sektor” sükan mexanizmlərinin fotolarını əlavə mənbələrdən tapın və Venn diaqramından istifadə edərək (şəkil 3.8.) fərqli və oxşar cəhətləri qeyd edin;



- “Dişli çarx–tamasa” sükan mexanizmlərinə qurulmuş müxtəlif tip sükan gücləndiricilərinin foto və ya videosunu tapıb onların fərqlərini nümayiş etdirin.



3.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Sükan mexanizminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir”

- Sükan mexanizmlərinin vəzifəsi nədən ibarətdir?
- Hansı tip sükan mexanizmləri tanıyırsınız?
- “Sonsuz vint – sektor” sükan mexanizmi hansı elementlərdən ibarətdir?
- “Dişli çarx – tamasa” sükan mexanizminin quruluşunu danışın.
- Sükan dartıqlarının vəzifəsi nədir?

3.3.1. Avtomobillərdə əyləc sisteminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini şərh edir



• Əyləc sisteminin təsnifatı və vəzifəsi

Avtomobilin əyləc sistemi hərəkət sürətini azaltmaq, avtomobili dayandırmaq və hərəkətsiz vəziyyətdə saxlamaq üçündür. Əyləc sistemi əyləc mexanizmindən və intiqaldan (ötürücüdən) ibarətdir.

Əyləc sistemlərini bir neçə növlərə ayırırlar. İş əyləc sistemi avtomobilin sürətinin nizamlanması və onun lazımınca effektiv dayandırılması üçün işlədilir. Avtomobili yola nisbətən hərəkətsiz saxlamaq üçün dayanma əyləc sistemindən istifadə edirlər. Köməkçi əyləc sistemi hərəkət sürətini uzun müddət daimi saxlamaq və onun nizamlanması üçün işlədilir.

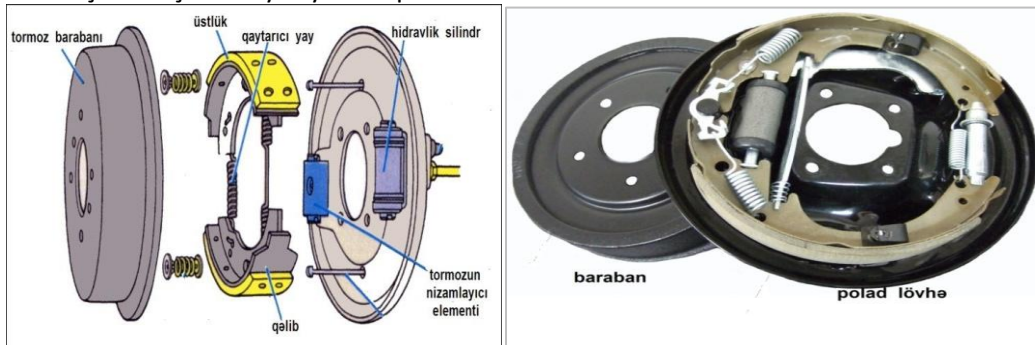
Avtomobillərdə iki tip təkər əyləcləri tətbiq edilir:

- Barabanlı əyləclər
- Diskli əyləclər.

Təkər əyləclərini idarə etmək üçün hidravlik, pnevmatik və ya qarışıq intiqallardan (ötürücülərdən) istifadə edirlər. Əyləclənmə zamanı hidravlik və pnevmatik ötürücülər ilə ötürülən qüvvənin təsiri altında qəliblər barabana sıxılır və təkərlərin fırlanmasının qarşısını alırlar. Əyləclənmə dayandırılan zaman qəliblərin barabandan ayrılması çəkilmə yayı ilə həyata keçirilir.

• Barabanlı əyləclər

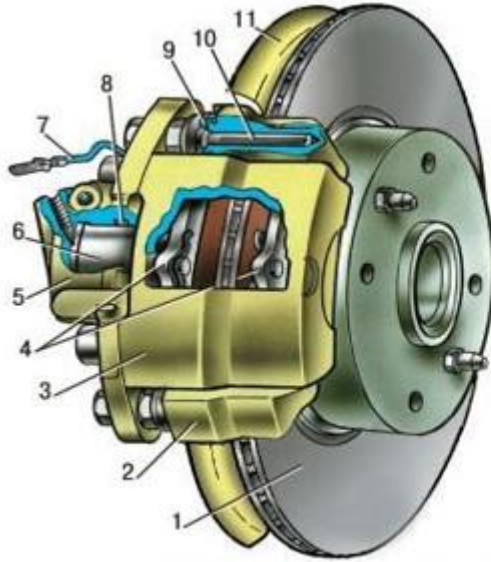
Baraban tipli təkər əyləci (şəkil 3.8.) üzərində əyləc qəlibləri qurulmuş hərəkətsiz hissə olan ştamplanmış polad lövhədən və təkərlə bir yerdə fırlanan barabandan ibarətdir. Avtomobildə hidravlik ötürücü tətbiq edildiyi halda, qəlibli əyləcin təkər silindri (işçi silindr) olur. Təkər silindri bilavasitə polad lövhəyə bərkidilir. Pnevmatik əyləc ötürücüsü olduqda qəliblər əyləc kamerasının ştoku ilə birləşdirilmiş aralayıcı yumruq ilə aralanırlar.



Şəkil 3.8. Barabanlı əyləcin ümumi quruluşu

- **Diskli əyləclar**

Diskli əyləc mexanizmi (şəkil 3.9.) fırlanan diskdən, dönmə səpəsinin kronşteyninə bərkidilən supportdan və supportun içində yerləşdirilən iki tərəpməz qəlibdən ibarətdir. Əyləc intiqalı hidravlik olduqda supportun içində bir və ya bir neçə silindr olur. Silindrin yüksək dəqiqliklə emal olunmuş deşiklərində porşenlər yerləşdirilir. Silindrin arxa hissələri öz aralarında və baş əyləc silindri ilə birləşir.



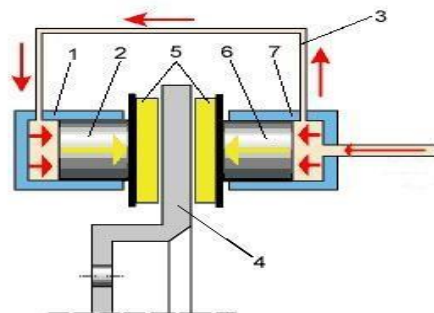
Qabaq təkərin tormoz mexanizmi

- 1 - tormoz diski;
- 2 - qəlib istiqamətləndirici;
- 3 - support;
- 4 - tormoz qəlibləri;
- 5 - silindr;
- 6 - porşen;
- 7 - qəliblərinin yeyimə vericisi;
- 8 - kipləşdirici halqa;
- 9 - barmağın mühafizə örtüyü;
- 10 - nizamlayıcı barmaq;
- 11 - diskin mühafizə örtüyü;

Diskli tormoz mexanizmi

Şəkil 3.9. Diskli supportlu əyləc mexanizmi

Diskli əyləc mexanizmlərində qurulan supportlar bir tərəfli təsirli və ya iki tərəfli təsirli (şəkil 3.10.) porşenli ola bilər. Əgər support bir tərəfli porşenlərə malikdirsə, onlar daxili hissədə yerləşir və onlar daha yaxşı soyuyur.



şəkil 000 Diskli tormoz mexanizminin iş sxemi: 1 - tormozun xarici silindri; 2 - porşen; 3 - birləşdirici boru; 4 - tormoz diski; 5 - friksion üstüklü tormoz qəlibləri; 6 - porşen; 7 - tormozun daxili işçi silindri;

Şəkil 3.10. Bir tərəfli təsirli və iki tərəfli təsirli porşenli əyləc mexanizmi

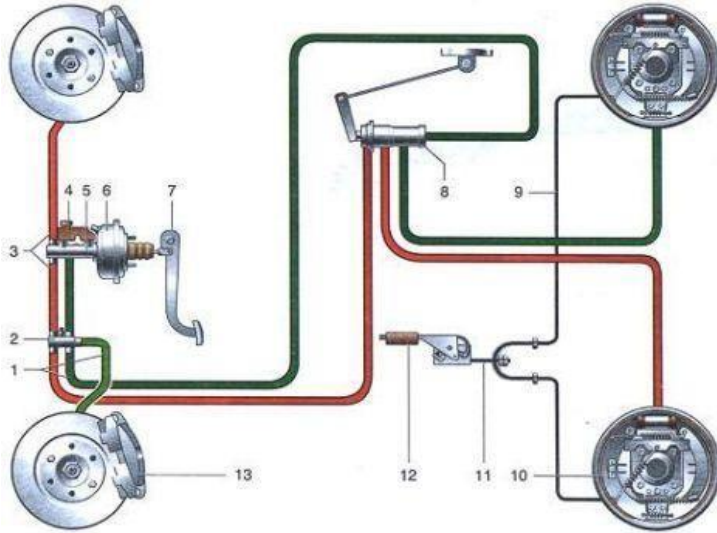
Əyləc diski təkərə bərkidilir və onunla birlikdə fırlanır, hər iki tərəfdən qəliblərlə "əhatə" olunur. Əyləcləmə zamanı (şəkil 000) sürücü əyləc pedalını basır, porşenlər (6) silindrlərdə (7) yerdəyişmə edərək tərəpməz qəliblərini (5) fırlanan diskə (4) sıxır, sürtünmə qüvvəsi və əyləc momenti yaranır. Sürücü əyləc pedalını buraxdıqdan sonra qəliblər və porşenlər başlanğıc vəziyyətinə qaydır.

- **Hidravlik intiqallı əyləc sistemi**

Avtomobilin əyləc sistemi, hərəkət sürətini azaltmaq, avtomobili dayandırmaq və hərəkətsiz vəziyyətdə saxlamaq üçündür. Əyləc sistemi əyləc mexanizmlərdən (barabanlı və ya diskli) və onların ötürücüsündən (hidravlik və ya pnevmatik) ibarətdir.

Hidravlik əyləc ötürücüsü iş əyləci sistemində əsas tip sayılır. Hidravlik ötürücülü əyləc sisteminin konstruksiyasına aşağıdakılar daxildir (şəkil 3.11.):

- əyləc pedalı; əyləc gücləndiricisi;
- baş əyləc silindri; işçi silindrlər (təkər silindrləri);
- birləşdirici borular və şlanqlar;

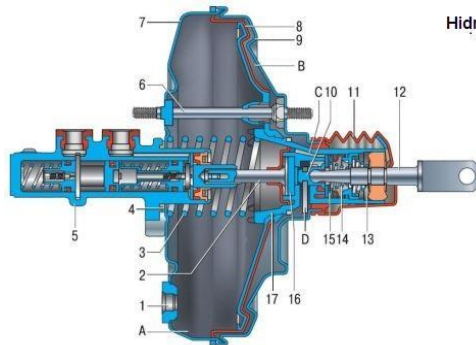


Hidravlik intiqallı tormoz sistemi:

- 1 - "sol qabaq - sağ arxa" tormoz dövrəsinin boru kəməri;
- 2 - qəza signal qurğusu;
- 3 - "sağ qabaq - sol arxa" tormoz dövrəsinin boru kəməri;
- 4 - baş tormoz silindrin rezervuarı;
- 5 - baş tormoz silindri;
- 6 - tormozun vakuüm gücləndiricisi;
- 7 - tormoz pedalı;
- 8 - tormozun təzyiq nizamlayıcısı;
- 9 - duracaq tormozun trosları;
- 10 - arxa təkərin tormoz mexanizmi;
- 11 - duracaq tormozun nizamlayıcısı;
- 12 - duracaq tormozunun dəstəyi;
- 13 - qabaq təkərin tormoz mexanizmi

Şəkil 3.11. Hidravlik intiqallı (ötürücülü) əyləc mexanizmin konstruktiv sxemi

Sürücü əyləc pedalını basdıqda, baş əyləc silindrinə ötürülən qüvvə vakuüm gücləndiricisi vasitəsilə bir az da qüvvətlənir. Hazırda hidravlik əyləc intiqallı avtomobillərin hamısında əyləclərin hidravlik vakuüm gücləndiricisindən (şəkil 3.12.) istifadə edilir.

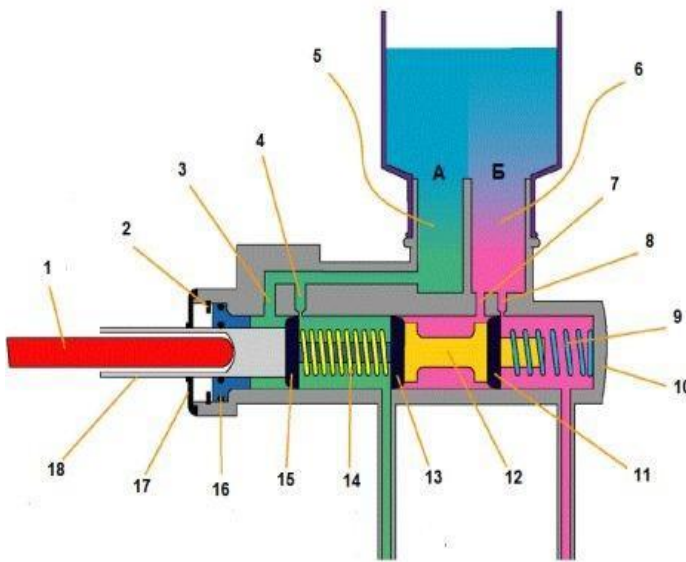


Hidravlik tormozda vakuüm gücləndiricisi:

- 1 - ucluğu bərkitmək üçün flans;
- 2 - ştok;
- 3 - diafraqmanın qaytarıcı yayı;
- 4 - baş silindrlə flans arasındakı kipləşdirici;
- 5 - baş tormoz silindri;
- 6 - gücləndiricinin sancağı;
- 7 - gücləndiricinin gövdəsi;
- 8 - diafraqma;
- 9 - gücləndiricinin gövdəsinin qapağı;
- 10 - porşen;
- 11 - klapan gövdəsinin qoruyucu örtüyü;
- 12 - itələyici;
- 13 - itələyicinin qaytarıcı yayı;
- 14 - klapan yayı;
- 15 - izləyici klapan;
- 16 - klapanın buferi;
- 17 - klapan gövdəsi;
- A - vakuüm kamerası;
- B - atmosfer kamerası;
- C;D - kanallar;

Şəkil 3.12. Hidravlik intiqallı əyləc mexanizminin vakuüm gücləndiricisi

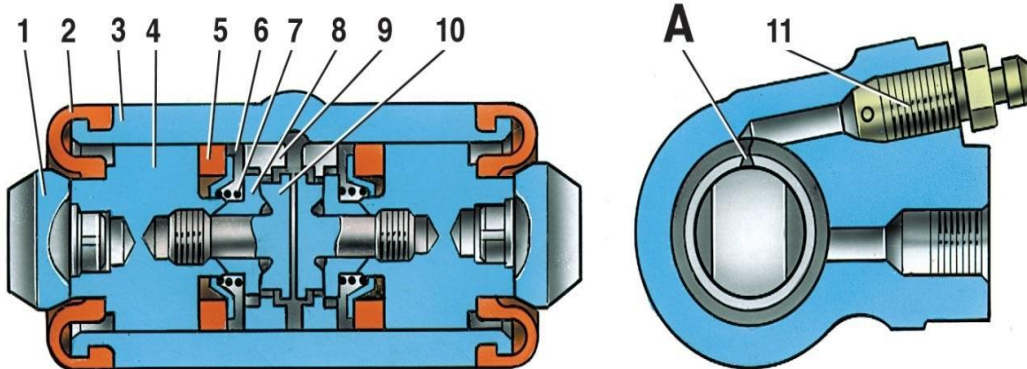
Baş əyləc silindri (şəkil 3.13.) əyləc mayesinin təzyiqini yaradır və mayeni işçi (təkər) silindrlərə qovur. Müasir avtomobillərdə iki dövrədə təzyiq yarada bilən ikili baş əyləc silindrləri tətbiq edilir. Baş silindr üzərində genişləndirici çən (rezervuar) yerləşir ki, onu əyləc mayesi ilə doldururlar.



- Baş tormoz silindri:**
- 1 - vakuum gücləndiricinin ştoku;
 - 2 - dayaq halqası;
 - 3 - birinci dövrənin buraxılış deşiyi;
 - 4 - birinci dövrənin kompensasiya deşiyi;
 - 5 - baçokun birinci seksiyası;
 - 6 - baçokun ikinci seksiyası;
 - 7 - ikinci dövrənin buraxılış deşiyi;
 - 8 - ikinci dövrənin kompensasiya deşiyi;
 - 9 - ikinci porşenin qaytarıcı yayı;
 - 10 - baş silindrin gövdəsi;
 - 11; 13; 15 - kipləşdirici;
 - 12 - ikinci porşen;
 - 14 - birinci porşenin qaytarıcı yayı;
 - 16 - xarici (üst) kipləşdirici;
 - 17 - tozqoruyucu;
 - 18 - birinci porşen;

Şəkil 3.13. Hidravlik əyləc intiqallı mexanizminin baş əyləc silindri

İşçi silindrlər əyləc pedalı basıldıqda əyləc mexanizmini işə qoşur, yəni, qəliblərin barabana (diskə) sıxılmasını təmin edir (şəkil 3.14).



- VAZ - 2107-nin arxa təkər (işçi) tormoz silindrinin sxemi:**
- 1 - qəlibin dayaq girişi;
 - 2 - qoruyucu örtük;
 - 3 - silindrin gövdəsi;
 - 4 - porşen;
 - 5 - kipləşdirici;
 - 6 - dayaq çəşkəsi;
 - 7 - yay;
 - 8 - suxarik (civi);
 - 9 - saxlayıcı halqa;
 - 10 - saxlayıcı vint;
 - 11 - hava çıxardıcı ştuser;
 - A - saxlayıcı halqanın kəsiyi;

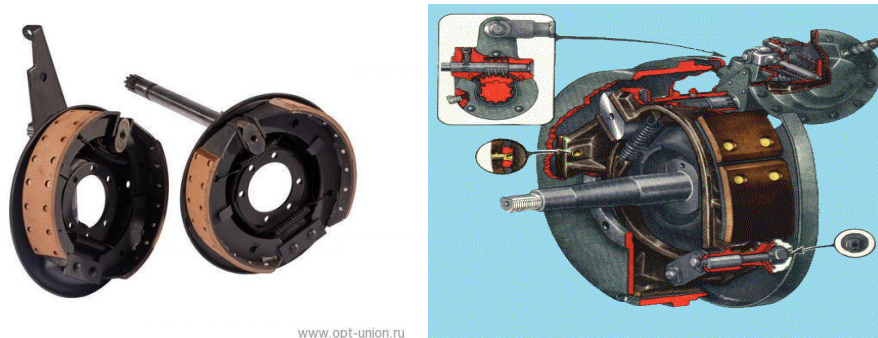
Şəkil 3.14. Arxa təkərin işçi əyləc silindri

Müasir avtomobillərin hidravlik intiqallı əyləc sistemlərində müxtəlif elektron sistemlərdən də istifadə edilir:

- əyləclərin bloklanmasına qarşı sistem (BQS);
- əyləc qüvvələrinin paylanması sistemi;
- diferensialın elektron bloklanması sistemi və sairə.

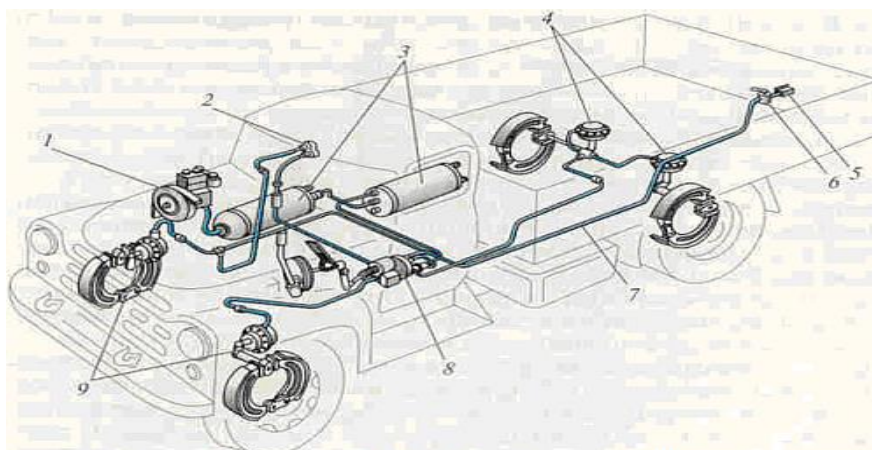
• **Pnevmatik intiqallı əyləc sistemi**

Avtomobilin əyləc sistemi hərəkət sürətini azaltmaq, avtomobili dayandırmaq və hərəkətsiz vəziyyətdə saxlamaq üçündür. Əyləc sistemi əyləc mexanizmlərdən və onların ötürücüsündən ibarətdir.



Şəkil 3.15. Pnevmatik intiqallı əyləc sistemi

Əyləclərin pnevmatik ötürücüsündən (intiqalından) böyük yüklənmə qabiliyyətli yük avtomobillərində istifadə olunur (şəkil 3.16.).



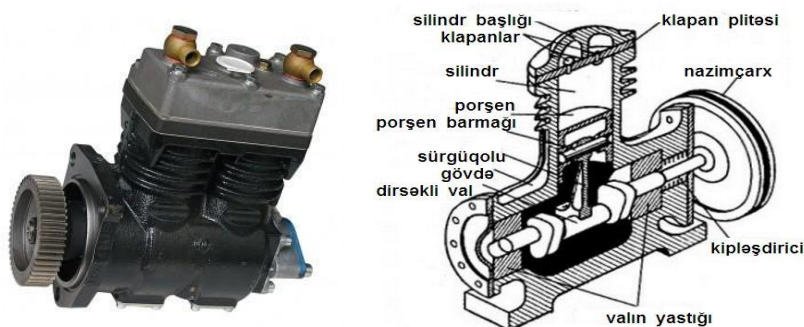
Tormozları pnevmatik intiqallı yük avtomobili:
 1 - kompressor; 2 - manometr; 3 - hava balonu; 4 - tormoz kamerası;
 5 - qoşqu üçün ştuser; 6 - qoşqu üçün hava kranı; 7 - boru kəməri;
 8 - paylayıcı kran; 9 - barabanlı tormozlar;

Şəkil 3.16. Yük avtomobilində qurulmuş pnevmatik əyləc intiqallı mexanizminin konstruktiv sxemi

Pnevmatik ötürücüyə aşağıdakılar aiddir:

- kompressor, manometr; təzyiqlə nizamlayıcısı, hava balonları, əyləc kranı,
- əyləc kameraları, ayırıcı kran, birləşdirici başlıq, hava boruları,
- habelə birləşdirici şlanqlar.

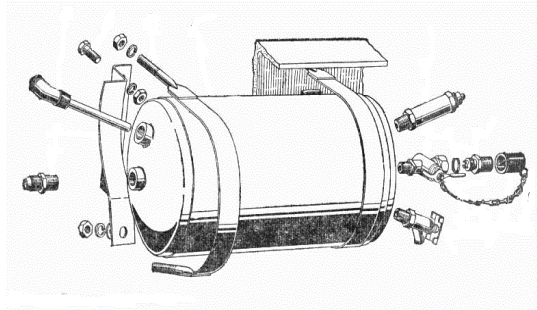
Kompressor və hava balonları pnevmatik intiqallı avtomobillərdə hava ehtiyatı yaratmaq üçün istifadə edilir. Kompressor silindrlər başlığı üzərində bərkidilir və dirsəkli valin qasnağından qayış vasitəsilə hərəkətə gətirilir. Kompressor (şəkil 3.17.) – karterdən, blokdan, başlıqdan, halqalı porşəndən, sürgüqolundan, yağları olan iki vurucu və iki sorucu klapanından, balansirdən, iki plunjerdən, iki ştokdan və intiqal qasnağından ibarətdir.



Şəkil 3.17. Kompresor və onun konstruktiv sxemi

Kompressorun sürtünən detallarını yağlamaq üçün yağ, mühərrikin yağlama sisteminin baş magistralından dirsəkli vala yağ kəməri ilə gəlir, oradan dirsəkli valın yağ kanalına, sürgüqolu yataqlarına və ondakı kanal ilə porşen barmaqlarına verilir. Yağ kompressorun karterindən yağ kəməri ilə yenə də mühərrik karterinə qaydır.

Pnevmatik inteqallı əyləcləri olan avtomobillərdə qurulan hava balonları (şəkil 3.18.)



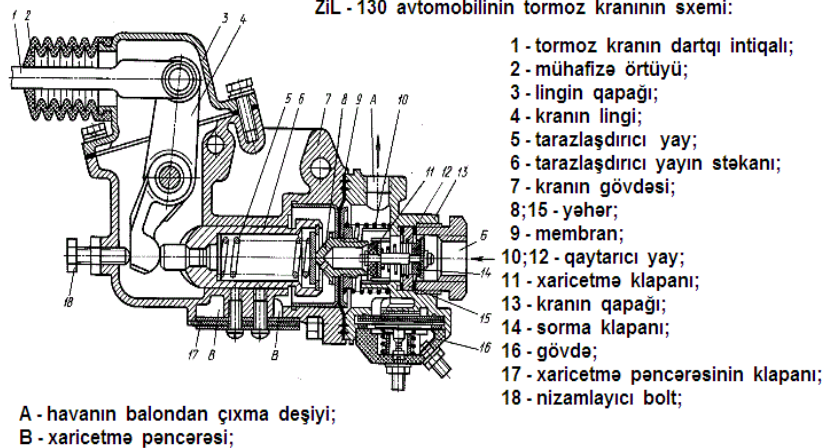
Şəkil 3.18. Pnevmatik əyləclərin hava ehtiyatı balonu

poladdan hazırlanır; onların həcmi, kompressor hər hansı səbəbdən hava vurmadaqda, sıxılmış hava ehtiyatı yaratmadan 8–10 dəfə əyləcləməyə imkan verir. Balonlar çərçivənin uzununa tirləri üzərində bərkidilir.

Avtomobildə rezinli parçadan diafraqması və konusvarı klapaları olan əyləc kranı (şəkil 3.19.) qoyulmuşdur.



ZİL - 130 avtomobilinin tormoz kranının sxemi:



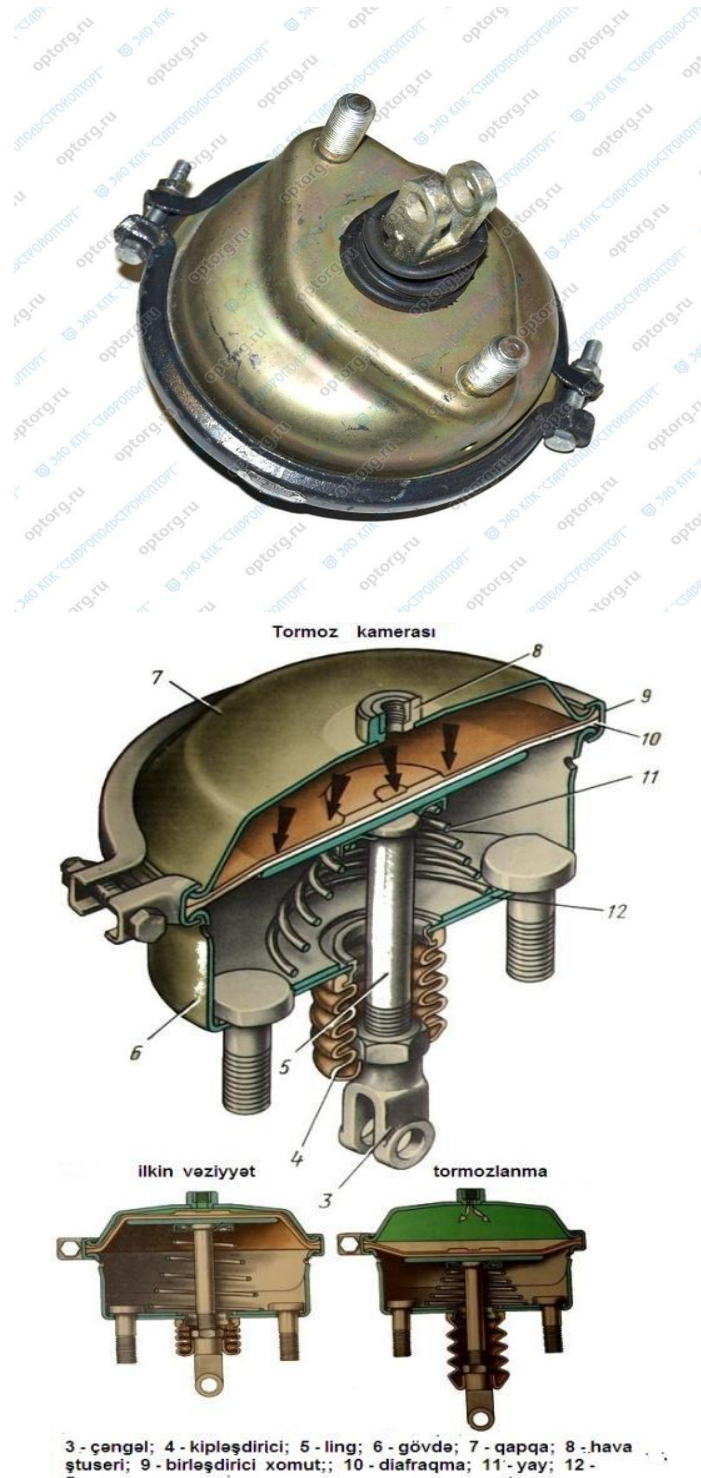
- 1 - tormoz kranın dartqı intiqalı;
- 2 - mühafizə örtüyü;
- 3 - lingin qapağı;
- 4 - kranın lingi;
- 5 - tarazlaşdırıcı yay;
- 6 - tarazlaşdırıcı yayın stəkani;
- 7 - kranın gövdəsi;
- 8;15 - yəhər;
- 9 - membran;
- 10;12 - qaytarıcı yay;
- 11 - xaricetmə klapası;
- 13 - kranın qapağı;
- 14 - sorma klapası;
- 16 - gövdə;
- 17 - xaricetmə pəncərəsinin klapası;
- 18 - nizamlayıcı bolt;

A - havanın balondan çıxma deşiği;
B - xaricetmə pəncərəsi;

Şəkil 3.19. Pnevmatik əyləc intiqallı mexanizminin idarəedici əyləc kranı və onun prinsipial sxemi

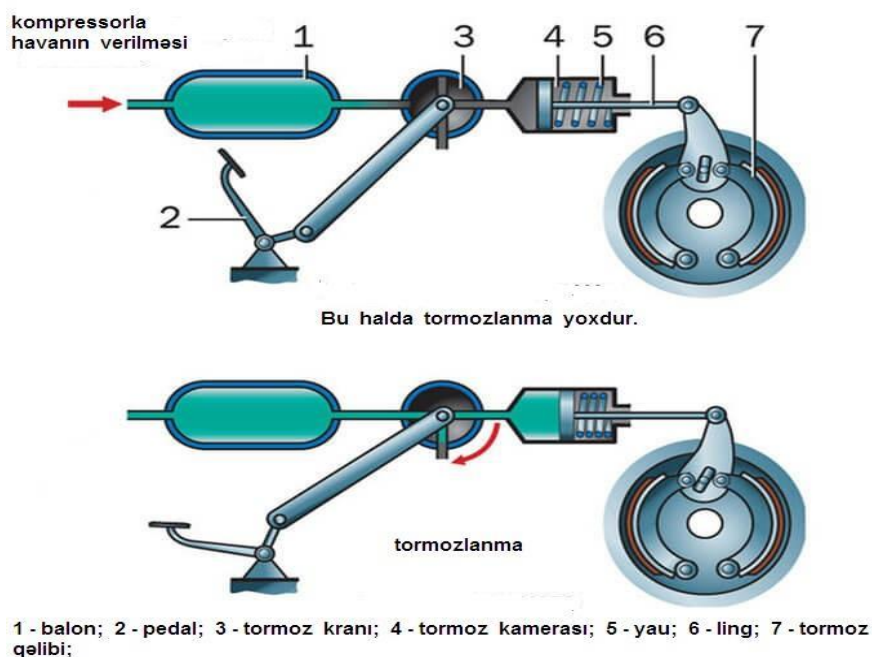
Diafraqma kranın gövdəsi ilə qapağı arasında olub, yönəldici stəkanla birləşdirilmişdir. Əyləc kranının lingi gövdədə bərkidilmiş ox üzərində qurulmuşdur. Tarazlayıcı yay (stəkanla birlikdə) və xaricətmə deşiyini tutan klapan gövdədə yerləşir. Qaytarıcı yayı olan konusvarı rezin sorma və xaricətmə klapanları, diafraqmanın qaytarıcı yayı və stop-siqnal açarı əyləc kranının qapağında yerləşir.

Təkərlərin əyləc kamerası (şəkil 3.20.) aralayıcı yumruqları hərəkətə gətirmək üçündür.



Şəkil 3.20. Əyləc kamerası və onun konstruktiv sxemi

Rezin parça diafraqma diklə, ştok və iki yay ilə birlikdə, ştamplanmış gövdə ilə kamera qapağı arasında yerləşdirilmişdir. Gövdə və kamera qapağı boltlarla bərkidilmişdir. Əyləc pedalı kənar yuxarı vəziyyətdə olanda yaylar diafraqmanı gövdənin qapağına sıxır və diafraqma qeyri - iş vəziyyətində olur.



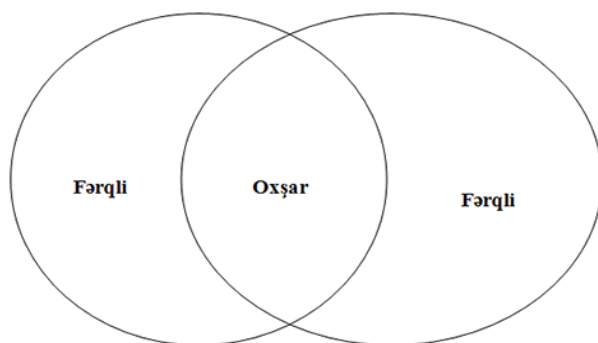
Şəkil 3.21. Pnevmatik intiqallı əyləc mexanizminin işləmə qaydası

Əyləc pedalı basıldıqda, əyləc kranından əyləc kamerasına gələn sıxılmış havanın təzyiqi ilə diafraqma gövdəyə tərəf basılır, üzərindəki diski hərəkət etdirir və vasitəsi ilə gücü ştoka və sonra aralayıcı yumruq valının linginə ötürür (şəkil 3.21.). Əyləc qəlibləri barabana basılır və təkərlər əyləclənir. Pedalı buraxdıqda sıxılmış hava əyləc kranından atmosfərə çıxır, diafraqma yayların təsiri nəticəsində əvvəlki vəziyyətinə qaydır, aralayıcı yumruq valı da ilkin vəziyyətini alır, əyləc qəlibləri əyləc barabanını buraxır və təkərlər əyləcdən azad olur.



3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Hidravlik intiqallı” əyləc mexanizminə daxil olan elementlərin hər birinə aid olan şəkilləri toplayın və nümayiş etdirin.
- Venn diaqramından istifadə edərək “Supportlu – diskli” və “Barabanlı – qəlibli” əyləc mexanizmlərindəki oxşar və fərqli cəhətləri qeyd edin.



- “Avtomobilin pnevmatik intiqallı əyləc mexanizmi” mövzusunda müzakirə təşkil edin.



3.3.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Avtomobillərdə əyləc sisteminin təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini şərh edir”

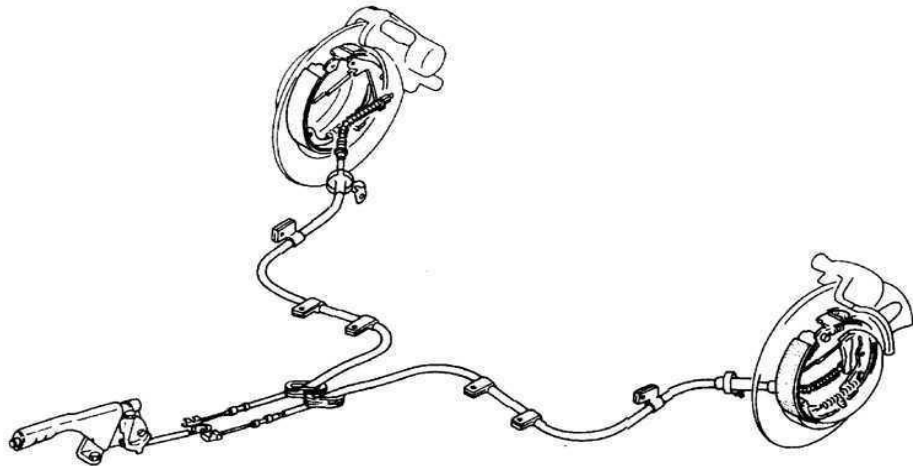
- Avtomobillərdə hansı tip əyləc mexanizmləri tətbiq edilir?
- “Barabanlı – qəlibli əyləc mexanizmi” hansı hissələrdən ibarətdir?
- “Supportlu – diskli əyləc mexanizmi”nə daxil olan elementləri sadalayın.
- Təkər əyləcinin hansı idarəedici intiqalları vardır?
- Hidravlik intiqallı əyləc sisteminin quruluşunu söyləyin.
- Hidrovakuumun vəzifəsi nədir?
- Pnevmatik intiqallı əyləc sistemi hansı hissələrdən ibarətdir?
- Lingli əyləc kamerasının quruluşunu və işini söyləyin.

3.4.1. Duracaq əyləclərin təsnifatını, quruluşunu, vəzifəsini və işini təsvir edir



- **Duracaq əyləclərin təsnifatı**

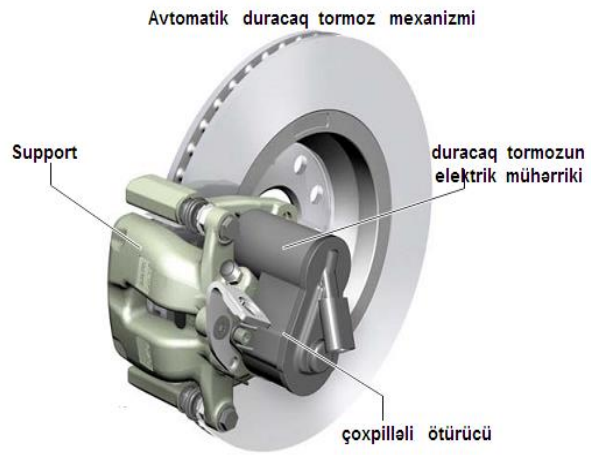
Avtomobillərin əyləc sistemlərinin təsnifatından məlum olan mexaniki tormoz intiqalı (ötürücüsü) müasir avtomobillərdə yalnız duracaq əyləci kimi istifadə edilir. Mexaniki əyləc intiqalı (şəkil 3.22.) əyləc dəstəyini əyləc mexanizmləri ilə birləşdirən dartqı, ling, tros, oynaq və sairə sistemlərdən ibarətdir.



Şəkil 3.22. Mexaniki duracaq əyləcinin konstruktiv sxemi

Mexaniki intiqalın əsas üstünlüyü konstruksiyasının sadə və etibarlı olmasıdır. İşçi əyləc sistemində istifadə olunmaması istismar prosesində dörd təkər mexanizminin eyni zamanda işə düşməsinin qeyri–mümkünlüyü, oxlar arasında tətbiq olunan qüvvələrin paylanması mürəkkəbliyi, faydalı iş əmsalının (f.i.ə.) az olması, tez – tez nizamlanma tələb etməsidir. Bu çatışmazlıqlar mexaniki əyləc intiqalın işçi əyləcdə istifadə olunmasını qeyri–mümkün edir. Lakin avtomobilləri və qoşquları enişlərdə və duracaqlarda saxlayarkən, saxlama müddətinin qeyri–məhdud olması səbəbindən duracaq əyləc sistemindən istifadə edilir.

Hazırda mexaniki intiqallı duracaq əyləclərinin yeni tipləri – elektromexaniki və elektron idarəetməli duracaq əyləcləri istismara buraxılıbdır (şəkil 3.23.).

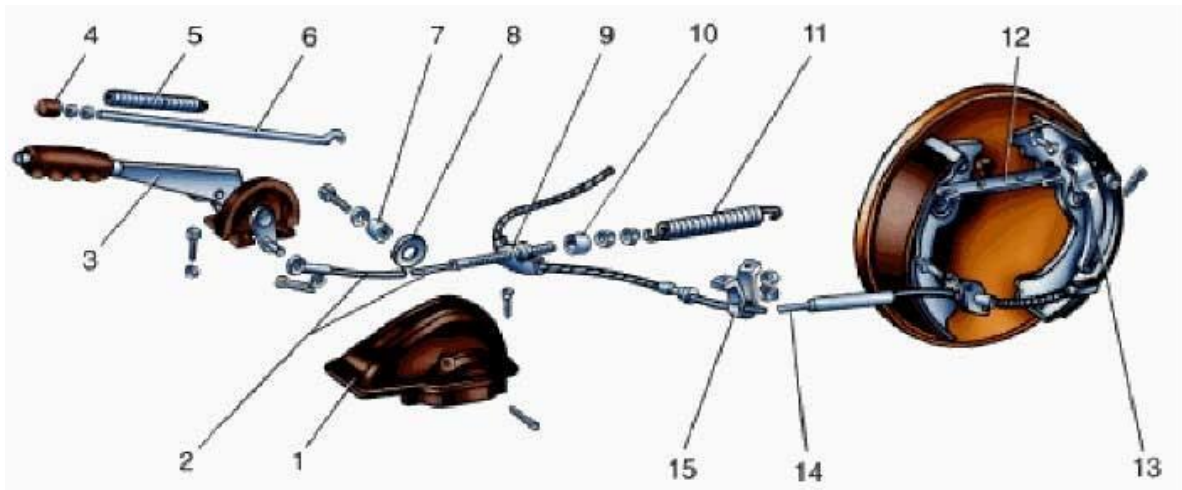


Şəkil 3.23. Elektron duracaq əyləci: a – sürücü tərəfindən idarəediciləri panel; b – supportda qurulmuş elektron duracaq;

Müasir avtomobillərdə troslu duracaq və elektron idarəli duracaq əyləclərdən geniş istifadə edilir.

- **Troslu duracaq əyləci**

Müasir minik avtomobillərində qurulan troslu duracaq əyləci, mexaniki intiqallı sayılır və avtomobilin arxa təkərlərinin əyləcinə təsir göstərir. VAZ – 2107 avtomobilinin mexaniki intiqallı duracaq əyləcinin quruluşunu nəzərdən keçirək (şəkil 3.24.):



VAZ - 2107 avtomobilinin mexaniki intiqallı duracaq tormozunun sxemi:
 1 - örtük; 2 - qabaq tros; 3 - ling; 4 - düymə; 5 - dartqının yayı; 6 - dartqı; 7 - oymaq; 8 - diyircək; 9 - arxa trosun istiqamətləndiricisi; 10 - təzyiqli oymaq; 11 - dartqı yayı; 12 - təzyiqli lövhəsi; 13 - qəliblərin əl intiqalının lingi; 14 - arxa tros; 15 - arxa trosun bərkidilmə kronşteyni;

Şəkil 3.24. Troslu mexaniki intiqallı duracaq əyləci

Troslu duracaq əyləcinin intiqalı yığılmış halqa lingdən (3), qabaq trosdan (2), dartıcı diyircəkdən (8), arxa trosdan (14) və onun istiqamətləndiricisindən (9), qəliblərin əl intiqalı

lingindən (13) və aralayıcı lövhədən (12) ibarətdir (şəkil 3.24.). Axırını iki detal əyləc mexanizminin siperində quraşdırılıb.

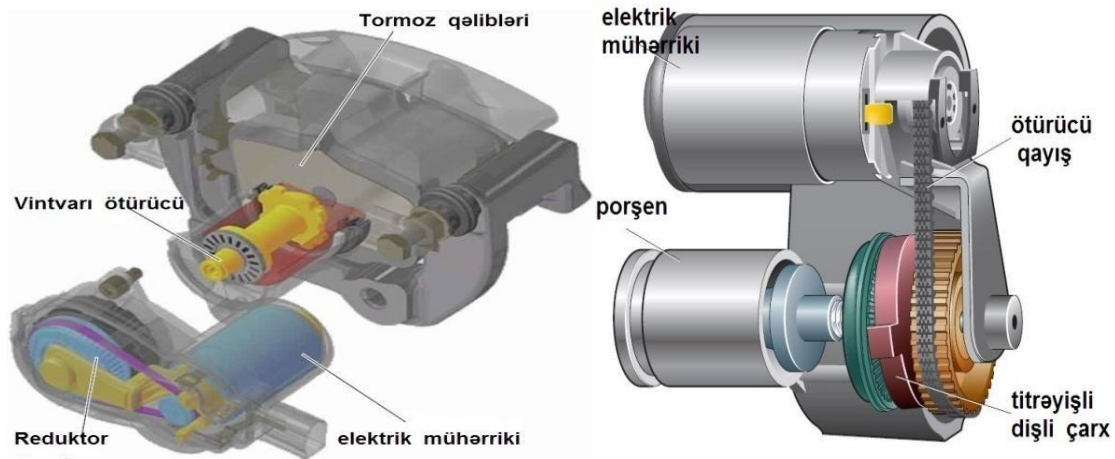
Ling (3) kiçik val üzərində bərkidilib və onun digər sonluğuna qaytarıcı ling taxılıb. Hər iki ling kronşteynlə birlikdə sökülməyən qovşaq təşkil edir. Lingin (3) içində düyməli (4) dartqı(6) yerləşdirilib. Dartqının digər ucu rəzəyə birləşib. Rəzə sektorun dişləri ilə ilişməyə girir və lingi əyləclənmə vəziyyətində fiksə edir.

Rəzəni sektorun dişləri ilə ilişmədən çıxartmaq üçün düyməni(4) basmaq lazımdır. Bu zaman dartqı rəzəni öz oxu ətrafında, onu ilişmədən tam çıxarana qədər döndərir. Bu vəziyyətdən lingin ən aşağı qayıtması (əyləcsuzlaşması) mümkündür. Lingi yuxarı qaldırıqda rəzə sektorun dişləri üzrə sürüşür. Qabaq tros (2) qaytarıcı linglə birləşib. Arxa tros istiqamətləndiricinin kəsiyindən keçir. Trosun sonlarına örtük geydirilib. Trosun (14) hər iki sonluğu qələblərin əl intiqalı linginə (13) taxılmış ucluqlarla (15) qurtarır. Linglərin (13) hər birinin yuxarı başlığı arxa əyləc qələbi ilə oynaqlı birləşir.

- **Elektron idarəli duracaq əyləci**

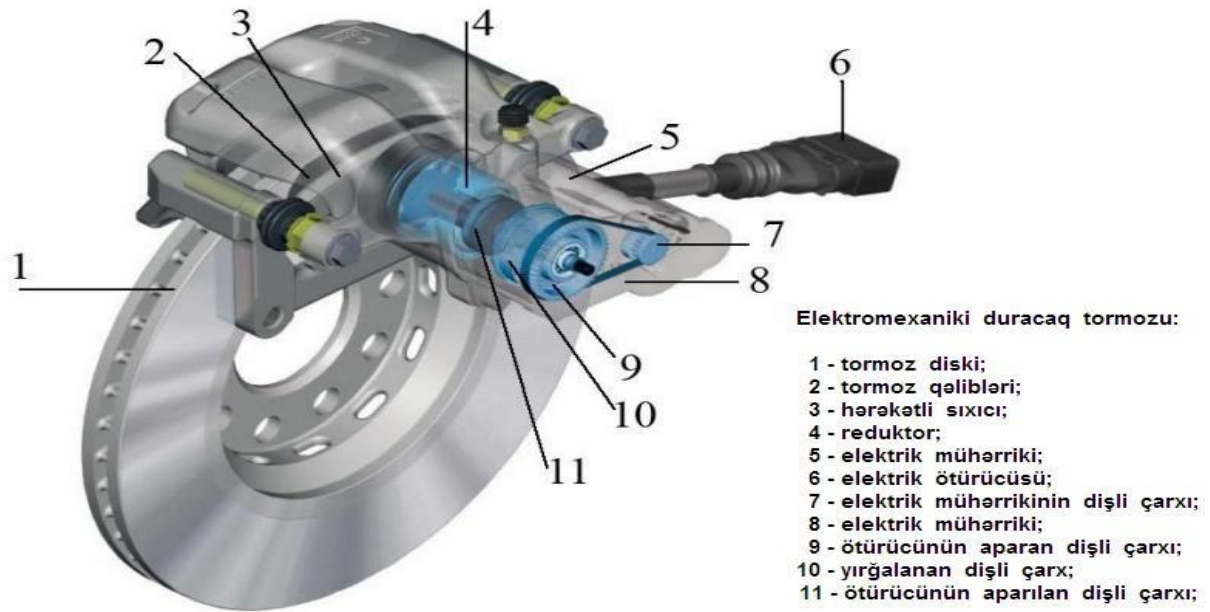
Elektron idarəli duracaq əyləci – naqillərlə idarə olunan, yəni əl dəstəyi və ya pedal əyləci ilə icraedici mexanizm arasında mexaniki əlaqə olmayan əyləc quruluşudur. Elektron idarəli duracaq əyləcinin iki tipi var – sadə və avtomatik (şəkil 3.25)

Birinci halda duracaq əyləci elektrik mühərrikindən, reduktordan və idarəetmə blokundan ibarət olan icraedici aqreqat duracaq əyləcinin idarəetmə intiqalına quraşdırılır və sürücü onun işini düymə ilə idarə edir.



Şəkil 3.25. Elektron idarəli duracaq əyləc (sadə)

İkinci halda (şəkil 3.26.) ilişmə muftası avtomatik işlədikdə, duracaq əyləci avtomobil hər dəfə dayandıqda qoşulur, sürücü “qaz” pedalını basdıqda açılır. Düymə və ya kiçik dəstəklə supportun bəndində yerləşdirilmiş elektrik mühərriki aktivləşir, o da öz növbəsində qələbi diskə sıxır. Belə duracaq əyləci, adətən yanacaq verilişi pedalı basıldıqda öz-özünə açılır.



Şəkil 3.27. Elektron idarəli duracaq əyləc (avtomatik)

Elektron idarəli duracaq əyləcinin ən üstün xüsusiyyəti odur ki, əgər işçi əyləc sistemində qəfil nasazlıq yaranarsa, sürücü duracaq əyləcinin düyməsini basıb saxlamaqla avtomobili əyləcləyə bilər. Bu proses tədricən baş verir və avtomobil tam dayandıqda əyləc diskələrini bloklayır.



3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Duracaq əyləcləri” mövzusunda bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.
- “Elektron duracaq əyləci” mövzusu ətrafında müzakirə təşkil edin.
- “Troslu duracaq əyləci” mexanizminin hər bir elementinə aid şəkillər toplayıb təqdimat hazırlayın.



3.4.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Duracaq əyləclərin təsnifatını, quruluşunu, vəzifəsini və işini təsvir edir”

- Troslu duracaq əyləcina daxil olan elementləri sadalayın.
- Elektron idarəli duracaq əyləcinin neçə tipini tanıyırsınız və onlar hansılardır?
- Elektron idarəli duracaq əyləci hansı elementlərdən təşkil olunmuşdur?
- Troslu və elektron duracaq əyləclərin iş prinsiplərini izah edin.

Təlim nəticəsi 4: Avtomobil kuzaları və kabinlərinə dair ümumi məlumatları bilir və müəyyən bərkidilmə əməliyyatlarını həyata keçirməyi bacarır

4.1.1. *Yük avtomobillərinin banının (kuzasının) təsnifatını, vəzifəsini və quruluşunu bilir*



● **Yük avtomobili kuzovlarının təsnifatı**

Yük avtomobillərindən həm ölkə daxilində, həm də ölkə xaricinə müxtəlif növ yüklərin daşınmasında istifadə edilir. Yük avtomobillərinin çoxsaylı təsnifatı bu yüklərin təhlükəsiz daşınmasına imkan yaradır. Ümumilikdə götürəndə, bütün avtomobillərin kuzovları təyinatına görə, konstruksiyasına görə, yüklənməsinə görə və tərtibatına görə təsnif olunurlar. Yük avtomobillərində yüksüzləşdirilmiş kuzovlar tətbiq olunur.

Yük avtomobillərində yük kuzovları ümumi təyinatlı (bortlu platformalar) və ixtisaslaşdırılmış (yükünü özuboşaldan, furqon, sisternlər və s.) ola bilər.

Ümumi təyinatlı (universal) yük kuzovu müxtəlif yükləri, həmçinin tarada olan mayeləri daşımaq üçündür. Adətən belə kuzov bortlu platforma şəklində düzəldilir və ağac–metal və ya metal (polad, alüminium) konstruksiyalı ola bilər (şəkil 4.1 a; b);



a



b

Şəkil 4.1. Metal bortlu platforma – a ;

Ağac – metal bortlu platforma – b ;

Xüsusilaşdırilmiş kuzovlar yalnız müəyyən növ yükləri daşımaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu tip kuzovlara yükünü özuboşaldan kuzovlar, yük kuzovları – sisternlər və yük kuzovları – furqonlar aiddir.

Yükünü özuboşaldan kuzovlar (şəkil 4.2.) səpələnən, yarımmaye və qalaqlanan yüklərin, həmçinin boşaltma zamanı xüsusi ehtiyatla davranma tələb etməyən yüklərin daşınması üçündür. Bu kuzovlar əsasən bütöv metal konstruksiya şəklində – gücləndirici dayaqları olan polad vərəqlərdən qaynaq üsulu ilə hazırlanır.



Şəkil 4.2. Yüknü özüböşəldən kuzovlu avtomobillər

Yük kuzovları – sistənlər (bax: şəkil 4.3.) maye, qazşəkilli və axıcı yüklərin daşınması və müvəqqəti saxlanması üçün nəzərdə tutulur. Onlar polad və alüminiumdan, müxtəlif formalı hazırlana bilər və onlar xüsusi avadanlıqlarla təchiz olunurlar.



Şəkil 4.3 .Yük kuzovları – sistənlə avtomobillər

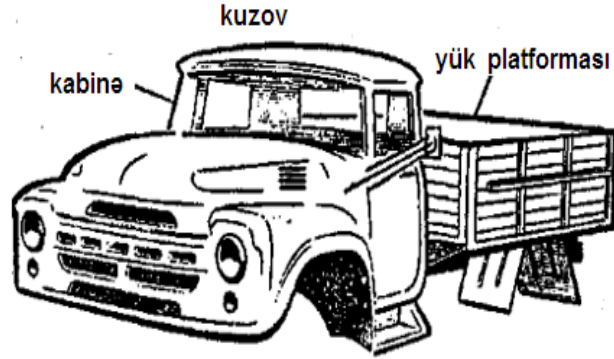
Yük kuzovları – fərqlər (bax: şəkil 4.4.) xarici təsirlərdən qorunmanı tələb edən yüklərin nəql edilməsi üçün nəzərdə tutulur. Bu kuzovlar bağlı tiptə olub daşıma zamanı yüklərin daha yaxşı qorunmasını və qablaşdırmaya xərclərin az olmasını təmin edir.



Şəkil 4.4. Yük kuzovları – fərqlənən avtomobillər

- **Yük avtomobili kuzovunun quruluşu**

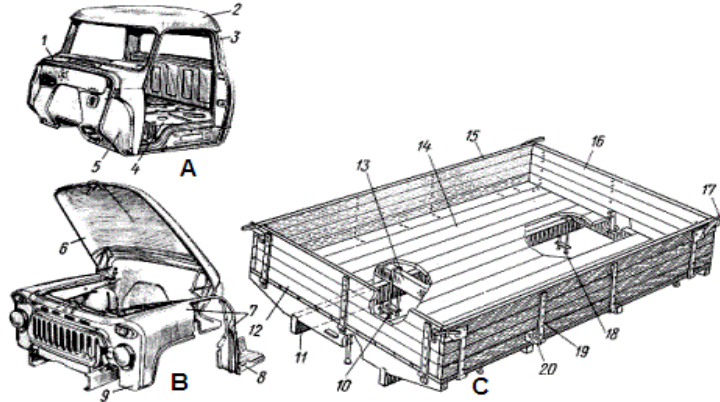
Yük avtomobillərinin kuzasına sürücü üçün və (kabinənin enindən asılı olaraq) bir-iki sərnişin tutan yığılmış kabinədən, kabinədən qabaqkı hissədən (kapot, üzlük, qabaq təkərlərin qanadları), arxa təkərlərin palçıqatanları və daşınan yükədən asılı olaraq müxtəlif konstruksiyada hazırlanan yük platforması aiddir (şəkil 4.5.).



Yük avtomobilinin kuzovu.

Şəkil 4.5. Yük avtomobili kuzovunun quruluşu

Bu tip yük avtomobilləri ümumi təyinatlı (universal) kuzovlu sayılır və müxtəlif yükləri, həmçinin tarada olan mayeləri daşımaq üçündür. Adətən belə kuzov bortlu platforma şəklində düzəldilir və ağac – metal və ya metal (polad, alüminium) konstruksiyalı ola bilər (şəkil 4.6).



QAZ - 53A yük avtomobilinin kuzovunun quruluşu: A - kabinə; B - kapotun qabaq hissəsi; C - yük platforması; 1-karkas; 2-dam; 3;4;5-arxa, yan və qabaq panellər;6-kapot 7-qanad; 8-ayaqaltı; 9-radiator üzliyi; 10-bəndləyici; 11;13-tirlər; 12-arxa tərənmez bort; 14-döşəmə; 15-açılan yan bort; 16- arxa açılan bort; 17-rəzə; 18-qaykalar; 19-metal lövhəcik; 20-petlə;

Şəkil 4.6.

Bortlu platforma daha çox ağac – metal konstruksiyalı olur. O, əsasdan (bünövrədən), döşəmədən və bortlardan ibarətdir. Əsas (bünövrə) uzununa və eninə tirlərdən təşkil olunur, bu tirlərə döşəmə, tərənmez qabaq bort, həmçinin aşırıla bilən yan və arxa bortlar bərkidilir. Döşəmə və bortlar taxtadan hazırlanır. Bortların taxtaları bir-biri ilə metal tamasalarla bərkidilir. Aşırılan bortlar platformanın əsasına cəftələrin köməyi ilə, qabaq tərənmez bort isə xüsusi dayaqlarla birləşdirilir. Aşırılan bortlar qaldırılmış vəziyyətdə bortların birləşən künclərində yerləşdirilmiş

xüsusi bağlayıcılarla saxlanılır. Yığılmış bortlu platforma avtomobilin çərçivəsinə sıxıcı bəndlər və qaykalar ilə bərkidilir.

Bortlu platformalar əsasən üstü açıq hazırlanır, çox hallarda isə bortların hündürlüyünü artırmağa və tent quraşdırılmasına imkan verən əlavə quruluşlarla təchiz edilir.



4.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Yük avtomobilləri və onların banları (kuzaları)” mövzusu ətrafında müzakirə təşkil edin.
- Yük avtomobili kuzovlarının təsnifatına daxil olan kuzaların hər birinə aid şəkillər toplayıb təqdimat hazırlayın.
- Rollu oyun üsulundan istifadə edərək “Yük avtomobili kuzovlarının quruluşu” haqqında bildiklərinizi nümayiş etdirin.



4.1.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Yük avtomobillərinin banının təsnifatını, vəzifəsini, tiplərini və quruluşunu izah edir”

- Yük avtomobili kuzovlarının təsnifatına hansı kuzovlar daxildir?
- Yük avtomobili kuzovlarının quruluşu hansı elementlərdən ibarətdir?
- Yükünü özüboşaldan avtomobillərlə hansı yüklər daşınır?
- Xüsusiləşdirilmiş kuzovlar hansı kuzovlara deyilir və onlarda nələr daşınır?

4.2.1. Yük avtomobillərinin kabininin təsnifatını, vəzifəsini, tiplərini və quruluşunu təsvir edir



• **Yük avtomobili kabinlərinin təsnifatı**

Yük avtomobillərində kabinə, sürücünün və daşınan yükü müşayiət edən sərnəşinin yerləşməsi üçündür. Yük avtomobillərinin tərtibat sxemlərində fərq, əsasən kabinə və mühərrikin qarşılıqlı yerləşməsi ilə təyin olunur. Yük avtomobillərində müxtəlif kabinə tipləri tətbiq olunur. Yük

avtomobillərinin kabinələri:

- Yerlərin sayına görə - bir yerli, iki yerli və üç yerli olur;

Yük avtomobillərində iki yerli və üç yerli kabinələr daha geniş tətbiq tapmışdır. Biryerli kabinələr, adətən, avtokranlarda və yükünü özüboşaldan karyer avtomobillərində tətbiq edilir.

- Mərkəzi sütununa görə - kapotlu və kapotsuz olur;

Kabinəsi kapotlu yük avtomobilləri. Kabinənin mühərrikdən arxada yerləşdirildiyi ənənəvi sxem – kapotlu sxem çəkinin avtomobilin oxları arasında optimal paylanması, mühərrikin əlçatan olmasını və kabinəyə rahat minməni təmin edir (şəkil 4.7).



Şəkil 4.7. Kabinəsi kapotlu yük avtomobilləri

Lakin belə avtomobil nisbətən daha uzun olur və ön tərəfin müşahidə sahəsi məhdudlaşır. Kabinəsi qismən mühərrikin üzərində yerləşdirilən avtomobillərdə ön müşahidə zonası xeyli genişlənmiş olur, lakin qapı yuvaları və kabinə fəzası xeyli azalır.

Kabinənin mühərrikin üzərində yerləşdirildiyi avtomobil daha qısa olur və yaxşı manevretmə qabiliyyətinə malikdir. Lakin bu üstünlüklərin və yaxşı müşahidə zonasının olması bəzi nöqsanlar da yaradır. Kabinənin ortasında mühərrikin örtüyü çıxdığından, daxili məkan məhdudlaşır və burada üç yerli oturacaq quraşdırmaq mümkün olmur.

Kabinəsi kapotsuz yük avtomobillərində kapotsuz kabinə birhəcmliyədir. Onun mühərrik bölməsi sürücü məkanı ilə formaca birləşdirilmişdir və kabinənin altında yerləşir (şəkil 4.8).

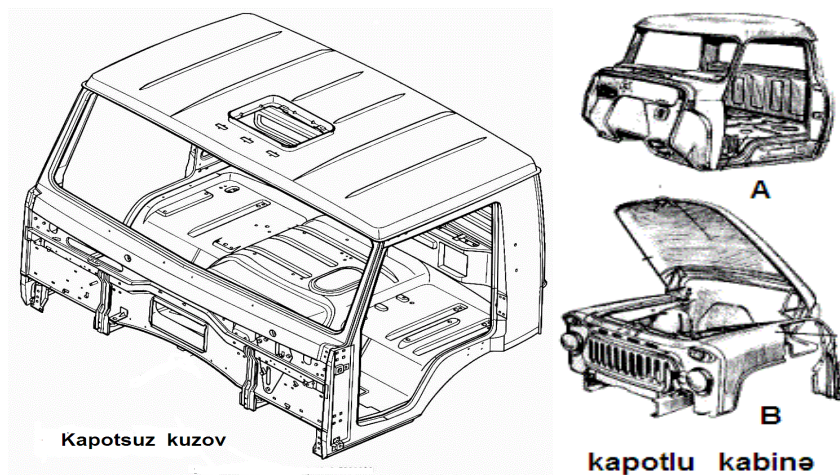


Şəkil 4.8. Kabinəsi kapotsuz yük avtomobilləri

Kapotsuz kabinə kapotlu kabinə ilə müqayisədə avtomobilin qabarit uzunluğunu səmərəli istifadə etməyə, yəni yük platformasının ölçülərini artırmağa, yolun sürücü tərəfindən müşahidə edilməsini və mühərrikin sürücüyə əlçatan olmasını yaxşılaşdırmağa imkan verir.

• Yüklü avtomobil kabinələrinin quruluşu

Tipik kapotsuz yük avtomobilinin kabinəsi bütöv metal hissə şəklində hazırlanıb mühərrikin üstündə yerləşdirilir (şəkil 4.9.).



Şəkil 4.9. Kapotsuz və kapotlu kabinələr

Kabinəni irəli aşırıdıda onun maillik bucağı 42° təşkil edir, mühərriki avtomobildən çıxartmaq üçün kabinəni 60°-yə bərabər olan maksimal maillik bucağı qədər aşırmaq mümkündür. Kabinənin konstruktiv cəhəti açıla bilən qabaq üzülük panelinin olmasıdır. Onu qaldırıdıda kabinənin qızdırıcısına, elektrik avadanlığı cihazlarına, külək şüşəsinin yuma və silmə qurğusuna,

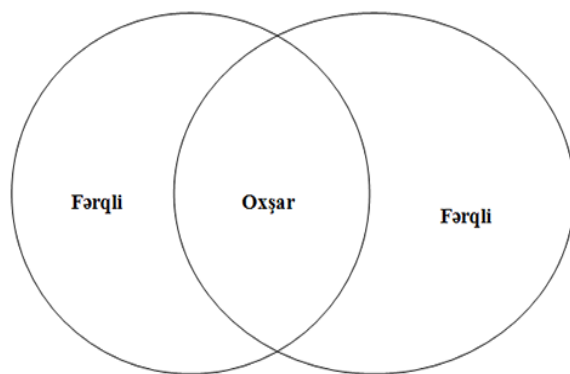
kabinənin qabaq dayaqlarına asanlıqla çatmaq olur. Qalxmış vəziyyətdə üzlük paneli iki ədəd teleskopik dayaqla, endirilmiş vəziyyətdə isə iki qıfilla saxlanılır.

Kabinəsi mühərrikdən arxada yerləşən (kapotlu) yük avtomobillərində kabinədən qabaqkı hissəyə mühərrikin kapotu, qanadlar, ayaqaltılar və radiatorun üzlüyü aiddir. Kabinələrə onların konstruksiyalarına uyğun oturacaqlar və qapılar quraşdırılır.



4.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Yük avtomobili kabinələrinin təsnifatı” mövzusunda daxil olan kabinələrin hər birinə aid şəkillər toplayıb təqdimat hazırlayın.
- Yük avtomobillərin kapotlu və kapotsuz kabinələri arasındakı fərqli və oxşar cəhətləri, Venn diaqramından istifadə edərək qrup şəklində təqdim edin.



- “Yük avtomobillərinin kuzov və kabinələri” haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.



4.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Yük avtomobillərinin kabininin təsnifatını, vəzifəsini, tiplərini və quruluşunu təsvir edir”

Yük avtomobili kabinlərinin hansı növləri var?

Hansı kabinələrə kapotlu kabinə deyilir?

Kapotlu kabinəyə hansı hissələr daxildir?

4.3.1. Minik avtomobillərinin və avtobusların banlarının (kuza) təsnifatını, vəzifəsini və quruluşunu izah edir



- **Minik avtomobili kuzovlarının təsnifatı**

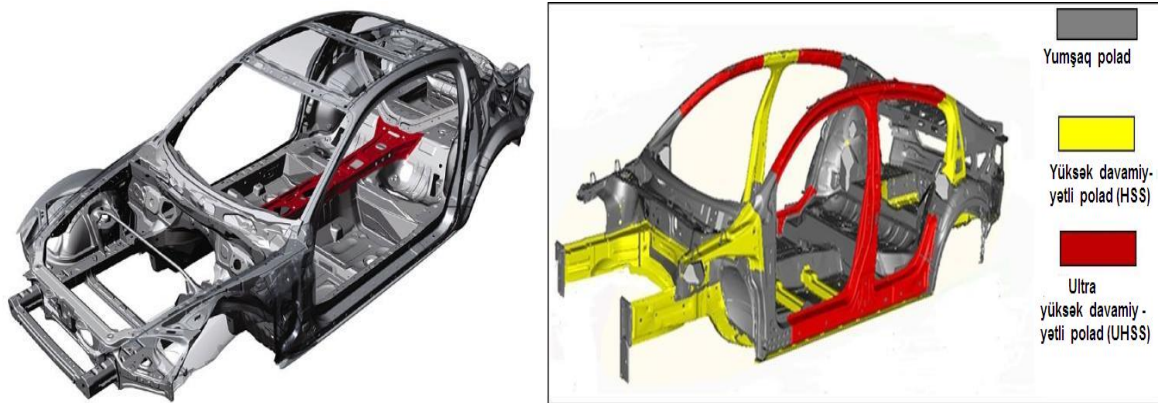
Minik avtomobillərində müxtəlif kuzov tipləri tətbiq edilir (şəkil 4.10.). Minik avtomobillərinin kuzovunun tipi onun yüklənmə dərəcəsi, onu təşkil edən həcmənin sayı və konstruktiv hazırlanması ilə müəyyən olunur.

Konstruksiyasından asılı olaraq avtomobil kuzovları karkaslı, yarımkarkaslı və karkassız hazırlanır.



Şəkil 4.10. Minik avtomobilinin kuzovları

Karkassız kuzovda sərt fəza karkası yoxdur. Bu tip kuzov bir–biri ilə qaynaqla birləşdirilən və qabıqlı fəza sistemi yaradan ştıamlama hissələrdən və panellərdən ibarətdir (şəkil 4.11.). Müasir minik avtomobillərinin kuzovları, adətən, karkassız hazırlanır, çünki onlar istehsalatda texnoloji cəhətdən səmərəlidir, kuzov panellərinin avtomatik qaynağı konveyerdə aparıla bilər.



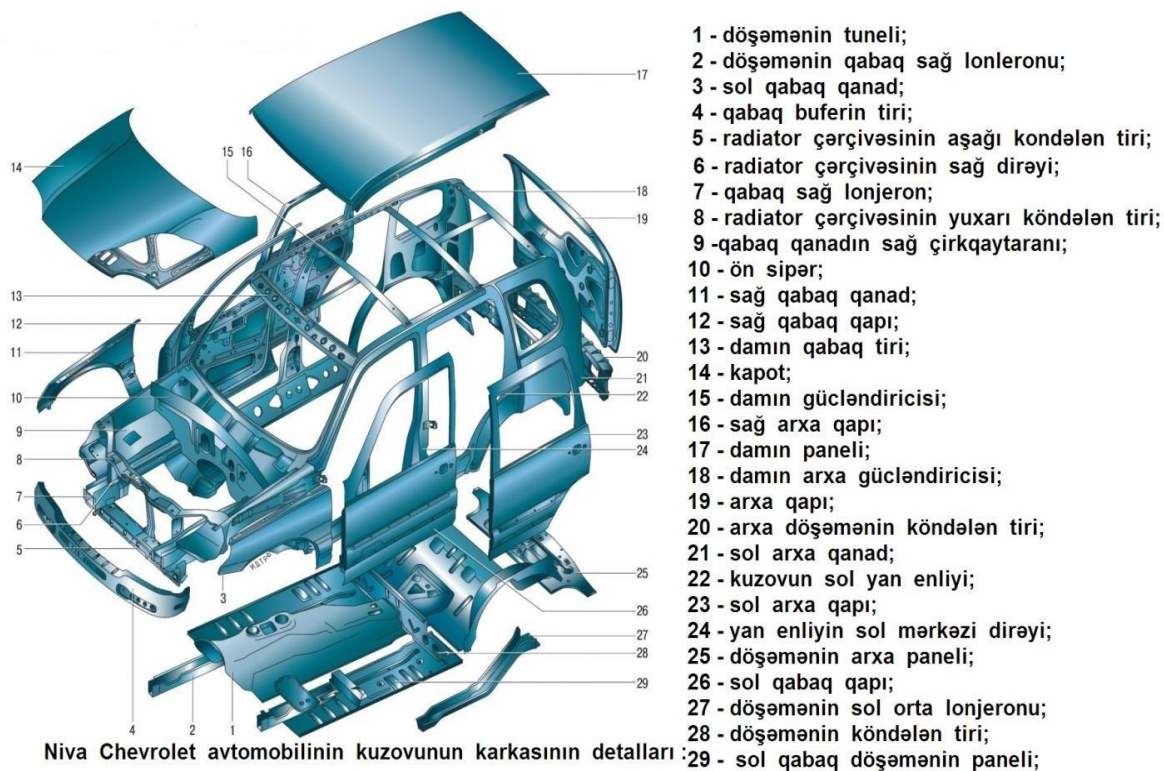
Şəkil 4.11. Karkassız kuzovun konstruksiyası

Minik avtomobilləri kuzovunun, adətən, sökülməyən polad gövdəsi olur. Bu gövdəyə mühərrikin kapotu, baqaj yerinin qapağı, qapılar, qanadlar və dekorativ tərtibat detalları (radiatorun üz lüyü, qabaq və arxa buferlər, dekorativ üstlüklər və s) bərkidilir. Kuzovun daxilində sərnəşinlər və sürücü üçün oturmaqalar yerləşdirilir.

Kuzovun gövdəsinin qabaq hissəsində, bir çox hallarda güc aqreqatının (mühərriklə işləmə muftasının) və qabaq asqının bərkidilməsi üçün nəzərdə tutulmuş lonjeron tipli qısa (mühərrik altı) çərçivə olur.

- **Minik avtomobili kuzasının quruluşu**

Niva Chevrolet avtomobilinin kuzovunun əsası sərt fəza ferması olub aşağıdakı qovşaqlardan ibarətdir (şəkil 4.12.):



Şəkil 4.12. Kuzovun karkas detalları

- Qabaq hissə ilə döşəmənin əsası və arxa döşəmənin köndələn tiri;
- Arxa qanadlarla yığım halda sağ və sol yan enliklər;
- Damın qabaq tiri;
- Damın gücləndiriciləri və damın paneli;
- Asma qovşaqlar: yan qapılar və arxa qapı, kapot, qabaq qapılar, buferlər və radiatorun üzlüyü daxildir.

Qapılar və kapot kuzova rəzələr vasitəsi ilə bərkidilmişdir. Qabaq qapılar, həmçinin qabaq və arxa buferlər kuzova boltlarla bərkidilmişdir. Radiatorun üzlüyü dörd vintlə bərkidilib.

Ön külək, arxa və yan şüşələr kuzova bərkidilib və onun qüvvə sxeminin hissəsi hesab olunur. Qabaq oturacaqlar bir-birindən ayrıdır, söykənəcəkləri mailliyə nizamlandıdır, oturacaqlar uzununa istiqamətdə yerdəyişmə mexanizmləri ilə təchiz edilmişdir. Oturacaqlarda hündürlüyü və maillik bucağı nizamlanan, asan çıxarılan başaltılar quraşdırılıb. Arxa oturacaqlar konstruktiv olaraq iki oturacaqlardan ibarətdir. Baqaj bölməsinin həcmi artırmaq üçün arxa oturacaqlar bütöv olaraq və ya hissələri qatlana biləndir. Sürücü və sərnişin oturacaqları təhlükəsizlik kəməri ilə təchiz olunub. Avtomobilin salonunda cihazlar paneli, alışqan, külqabı, əşyalar qutusu, günəş günlüyü, isitmə və ventilyasiya sistemi, arxa görüntü güzgüsü quraşdırılmışdır.

Avtomobil yedəyə almaq üçün iki qabaq və bir arxa qulaqcıqla (şəkil 4.13.), həmçinin qabaq və arxa təkərlərin örtükləri ilə avadanlıqlaşdırılıb.



Şəkil 4.13. Niva Chevrolet avtomobilində yedək qulaqcıqları

Kuzovun əsası (döşəməsi), adətən, bütöv ştamplanmış panel şəklində hazırlanır və salonun içəri tərəfindən perimetr üzrə sərt qutu şəkilli profillə gücləndirilir. Döşəmə ilə kuzovun qabaq və arxa hissələri birləşdirilir. Qabaq hissəyə qabaq örtük, panellər, çirkəyatanlar, arxa hissəyə - panellər və çirkəyatanlar daxildir. Kuzovun yanlıqlarını bütöv möhürlənmiş və ya ayrı-ayrı detallardan (dayaqlar, döşəmənin astanası və sairə) qaynaqla yığılmaqla hazırlanırlar. Yanlıqlarda qapılar üçün yuvalar olur. Kuzovun banı bütöv möhürlənmişdir. Ban çox hallarda alın (külək) və arxa pəncərələr üçün yuvalarla birlikdə hazırlanır.

- **Avtobus kuzovlarının təsnifatı və təyinatı**

Avtobusların kuzovları təyinatına və tərtibatına görə təsnif olunurlar:

- Təyinatına görə: şəhər tipli; şəhərlərarası; turist; xüsusi;
- Tərtibatına görə: vaqon tipli və kapotlu;

Kuzovları vaqon tipli avtobuslar. Vaqon tipli kuzovlar (şəkil 4.14) birhəcmli sayılır. Bunlarda mühərrik ayrıca bölmədə yerləşsə də, bu bölmə ya arxadan, ya da öndən sərnişin salonu ilə



Vaqon tipli avtobus



Vaqon tipli avtobus

Şəkil 4.14. Avtobus tipləri

bitişir. Vaqon tipli kuzovun üstünlüyü odur ki, onun 90% qabarit sahəsi, sərnişinlərin yerləşdirilməsinə sərf olunur.

Kapotlu avtobus kuzovları (4.15.). Standart şassili avtobusların kuzovu kapotlu hazırlanır. Bu tip kuzovlarda sürücü və sərnişinlər mühərrik bölməsindən kənarında yerləşirlər. Mühərrik

bölməsi isə, kapotlu yük avtomobillərində olduğu kimi, ön hissədə yerləşir. Belə kuzovlar ikihəcmli kuzovlar sayılır.



Şəkil 4.15. Kapotlu avtobus kuzovları

Kapotlu kuzovlar adətən aztutumlu avtobuslara tətbiq edilir və bu avtobuslardan əsasən rayon – kənd sərnişin daşımalarında, idarə və təşkilatlarda işçilərin daşınmalarında və s. istifadə olunur.

Təyinatına görə avtobus kuzovları şəhər, şəhərlərarası, turist və xüsusi tipli kuzovlar kimi təsnif olunur.

Şəhər avtobus kuzovları da öz növbəsində şəhərdaxili və şəhəratrafi olmaqla iki tipə bölünürlər (şəkil 4.16). Şəhərdaxili avtobuslarda oturmaqların sayı az, sərnişin duracaq meydança isə geniş tətbiq edilir. Şəhəratrafi kuzovlarda isə əksinə, oturmaqlar çox, meydança kiçik olur.



Şəkil 4.16. Şəhərdaxili və şəhəratrafi avtobuslar

Şəhərlərarası avtobus kuzovları rahat (şəkil 4.17.) oturmaqlarla, işıqlı salon və ventilyasiya sistemi ilə, xüsusi yük yerləri ilə təchiz edilmiş halda hazırlanır.



Şəkil 4.17. Şəhərlərarası avtobuslar

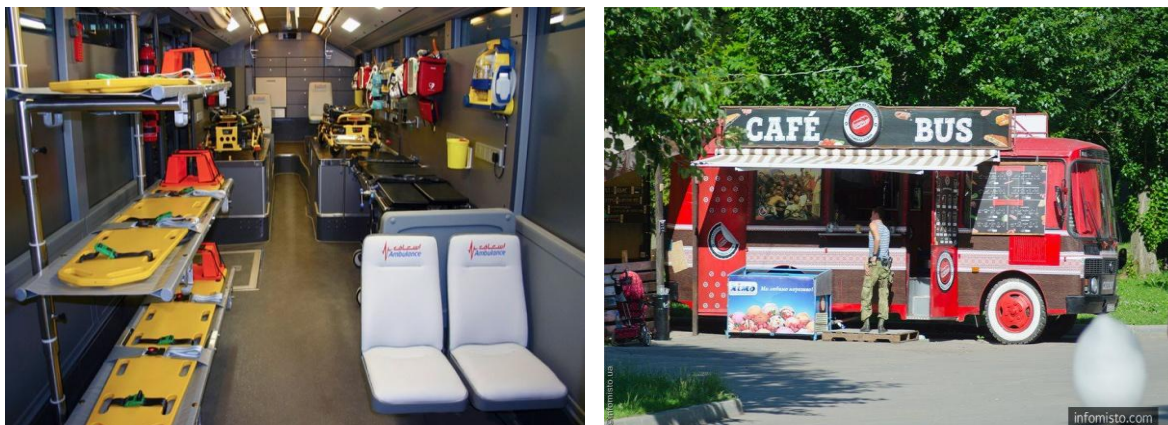
Turist avtobus kuzovları yüksəldilmiş və yüksək rahatlığa malik kuzovlara ayrılırlar.

Yüksəldilmiş kuzovlu turist avtobuslardan yaxın məsafələr üçün istifadə edilir. Yüksəldilmiş və yüksək rahatlığa malik turist avtobus kuzovları (şəkil 4.18.) demək olar ki, şəhərlərarası avtobus kuzovları ilə eynidirlər. Onlar arasında fərq, turist müşayiətçisi üçün artırılmış oturmağın olması və radio-qurğu ilə təmin olunmasıdır. Bu tip turist avtobuslarından uzaq məsafələr üçün istifadə edilir.



Şəkil 4.18. Turist avtobusları

Xüsusi avtobus kuzovlarında (şəkil 4.19.) xüsusi avadanlıqları (tibbi, radiotexniki və sairə) yerləşdirirlər.



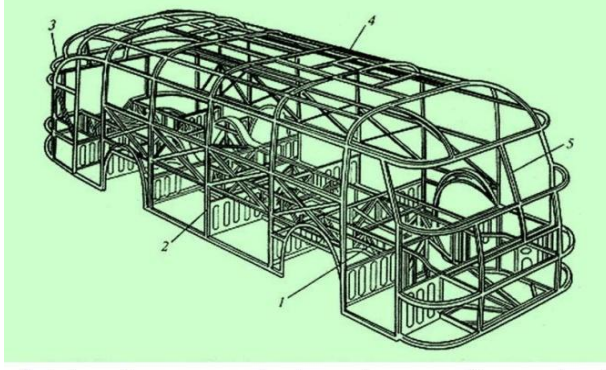
Şəkil 4.19. Xüsusi avtobus kuzovları

● Avtobus kuzovunun quruluşu

Avtobusların kuzovu sərt konstruksiyalı olub, əsasən karkaslı və yarımkarkaslı hazırlanır.

Karkas avtobus kuzovunun əsas hissəsidir. O, əsasdan, yanlıqlardan (yan dayaqlardan), dam hissəsindən, qabaq və arxa hissələrdən ibarətdir. Karkas daha çox düzbucaqlı en kəsikli polad borulardan qaynaqla yığılır (şəkil 4.20.).

Avtobusun qapıları sürücü və sərnişinlər üçün ayrı-ayrı (müstəqil) nəzərdə tutulur. Sərnişinlər üçün qabaq qapı üçqaylı və ya dördqaylı, arxa qapılar isə dördqaylı düzəldilir. Sürücü üçün qapı əsasən birlaylı olur. Sərnişinlər üçün üçqaylı və ya dördqaylı qapılar sürücü tərəfindən idarə olunan pnevmatik mexanizmlərin köməyi ilə açılıb bağlanır.



Avtobus kuzovunun karkası: 1 - əsas; 2 - yan tərəf
3 - arxa hissə; 4 - ban; 5 - ön hissə;



Şəkil 4.20. Avtobus kuzovunun konstruksiyası

Avtobusun pəncərələri (külək, arxa, yan) müxtəlif formalı və konstruksiyalı hazırlanır. Yan pəncərələri düzbucaqlı formada sıyrılan və ya kənara açılan nəfəslikli düzəldirlər. Külək və arxa pəncərələr bütövdür və əyilmiş şüşəsi olur.

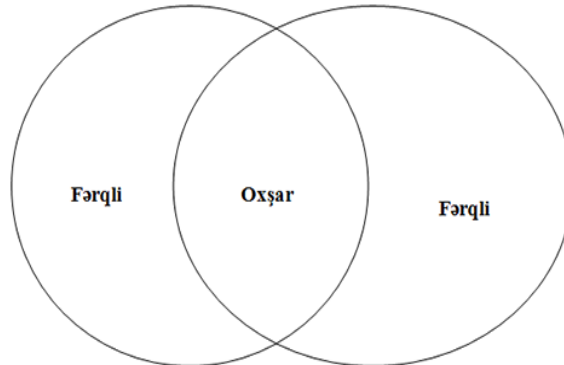
Avtobusda oturmaq sərnişinlər və sürücülər üçün müxtəlif konstruksiyalı olur. Sərnişin oturmaq nizamlanan və ya nizamlanmayan ola bilər. Nizamlanmayan oturmaq şəhər, nizamlanan oturmaq isə şəhərlərarası avtobuslarda tətbiq edilir. Şəhərlərarası (həmçinin turist) avtobuslarında oturmaq söykənəcəyin maillik bucağı dəyişən, yüksək yumşaqıqlı yastıqları (döşəyi) və söykənəcəyi olan yarımyataq kreslolər şəklində düzəldilir.

Sürücünün oturmaq uzununa istiqamətdə, hündürlük üzrə və söykənəcəyin maillik bucağı üzrə nizamlanan olur. Bir çox hallarda onu, kələ - kötür yollarda hərəkət zamanı oturmaqda yaranan rəşləri söndürən hidravlik amortizatorla təchiz edirlər.



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Minik avtomobili banlarının (kuzovlarının) təsnifatı” mövzusuna daxil olan kuzovlarının hər birinə aid şəkillər toplayıb təqdimat hazırlayın.
- Tərtibatına görə kapotlu və vaqon tipli olan avtobuslar arasındakı fərqli və oxşar cəhətləri, Venn diaqramından istifadə edərək qrup şəklində təqdim edin.



- “Minik avtomobillərinin və avtobusların kuzovları” haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.



4.3.2 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Minik avtomobillərinin və avtobusların banlarının (kuza) təsnifatını, vəzifəsini və quruluşunu izah edir”

- Minik avtomobili kuzovlarının hansı tiplərini tanıyırsınız?
- Sökülməyən gövdəyə hansı hissələr bərkidilir?
- Tərtibatına görə avtobus kuzovları hansı tiplərə bölünür?
- Minik avtomobili kuzovunun döşəməsi necə hazırlanır?
- Təyinatına görə avtobus kuzovları hansı tiplərə bölünür?

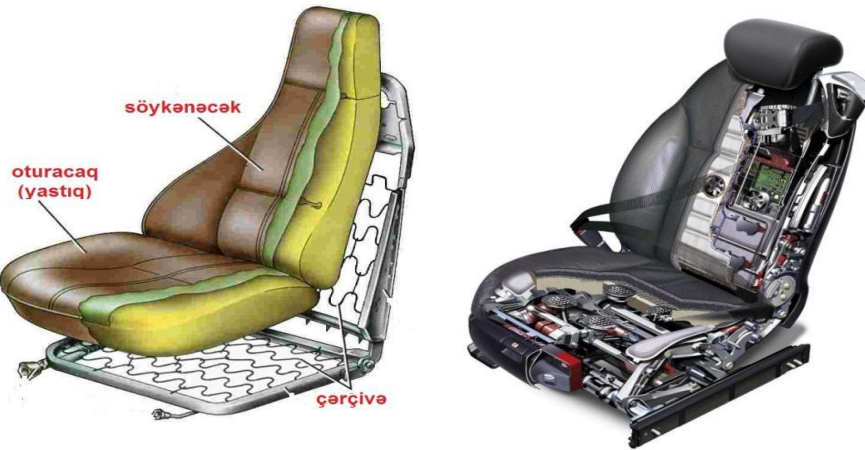
4.4.1. Oturacaqların quruluşunu, ayaqaltılarının, kapotun və qanadların bərkidilməsi qaydalarını yerinə yetirir



• Oturacaqların quruluşu və işləmə prinsipi

Müasir avtomobillərin oturacaqları sürücü və sərnəşinə həm komfort, həm də təhlükəsiz xidmət göstərmək üçün özündə mürəkkəb bir texniki sistem cəmləyir. Avtomobil sənayesi inkişaf etdikcə oturacaqların konstruksiyalarında da yeniliklər meydana çıxır.

Avtomobil oturacağının əsas konstruktiv elementlərini – çərçivə, yastıq və söykənəcək təşkil edir (şəkil 4.22. a; b;).



Şəkil 4.22, a – minik avtomobilinin qabaq oturacaqları



Şəkil 4.22, b – minik avtomobilinin arxa oturacaqları

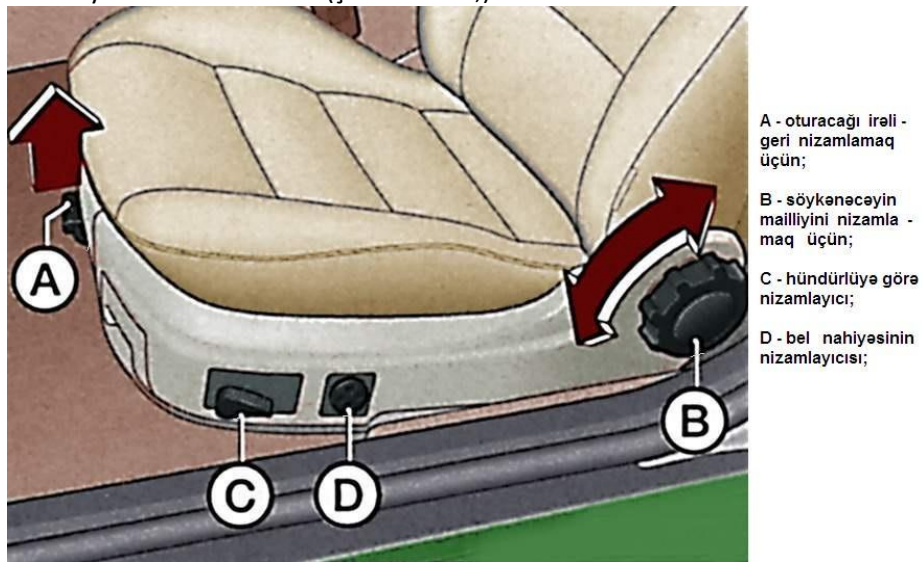
Çərçivə oturacağın əsasıdır. Onu yüksək davamlı poladdan hazırlayırlar. Çərçivəni irəli – geri hərəkət etdirmək olur. Bu funksiya mexaniki və ya elektrik qurğularla yerinə yetirilir. Çərçivə üzərində oturacağın yastıq və söykənəcəyi yerləşdirilir.

Oturacağın yastığı (döşəkcəsi) çərçivə üzərinə yerləşdirilmiş yaylar üzərinə oturdulur və üzlüklə (müxtəlif materiallardan) örtülür.

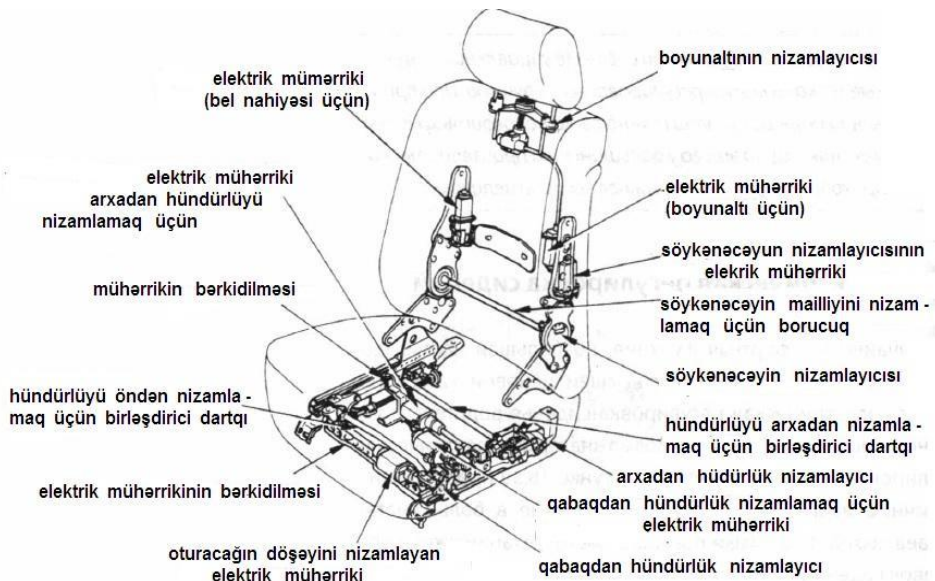
Avtomobil oturacağının müxtəlif nizamlanma qaydaları vardır :

- düzünə yerdəyişmə;
- şaquli yerdəyişmə;
- söykənəcəyin maillik bucağı üzrə;
- boyunaltının maillik bucağı üzrə;
- yastığın (döşəkcənin) maillik bucağı üzrə və sairə.

Avtomobil oturacaqları, avtomobilin marka və modelinə nəzərən müxtəlif əlavə avadanlıqlarla təmin edilmiş ola bilər və bunlardan asılı olaraq həm mexaniki (şəkil 4.23 a);, həm də elektrik ötürmələrin köməyi ilə nizamlanırlar (şəkil 4.23 b);.



Şəkil 4.23. a – Qabaq oturacağın nizamlanma elementləri



Şəkil 4.23. b – elektrik ötürmələri ilə nizamlanma

Oturacaqların nizamlanma işləri yalnız avtomobilin dayanıqlı vəziyyətində yerinə yetirilməlidir.

- **Ayaqaltı, kapot və qanadların bərkidilmə qaydası**

Ayaqaltıların bərkidilmə qaydası. Minik avtomobillərində qurulan ayaqaltılar avtomobilin istismar dövründə ən tez sıradan çıxanlar cərgəsindədir. Belə ki, onlar kuzanın dib hissəsində yerləşir və yolsuzluqda, ehtiyatsız idarəetmədə yer səthi ilə toqquşaraq müəyyən zərbələrə məruz qalır, həmçinin onlar asfalt və torpaq örtüklərinin bulaşmaları (su, palçıq) ilə, qış mövsümündə buz üzərinə səpilən texniki duzla təmasa girdiyindən tez sıradan çıxırlar.

Ayaqaltılar *sökülən* və *sökülməyən* tiplərə bölünürlər (şəkil 4.24 a; b);



Şəkil 4.24. a – sökülən ayaqaltılar

Sökülən ayaqaltılar (SA) kuzanın bir detalı sayılır və müxtəlif üsullarla kuzaya bərkidilir. Onlar ya metaldan, ya da plastik kütlədən hazırlanır, yamaq edilmir və möhkəm zədələndikdə yenisi ilə əvəz edilir.



Şəkil 4.24. b – sökülməyən ayaqaltılar

Sökülməyən ayaqaltılar metaldan hazırlanır və kuzanın əsasına kontakt üsulu ilə qaynaq edilir, zədələndikdə və ya korroziyaya uğradıqda tam və ya hissə şəklində kəsilib qaynaq etməklə təmir edilir. Ayaqaltının zədə almış hissəsində mühafizə örtüyü dağıldığından o hissə tezliklə paslanır.

- **Kapot**

Kapot kuzanın əsas vacib detallarından biri sayılır və onun vəzifəsi mühərriki və bölmədəki cihazları kənar təsirlərdən qorumaq, habelə mühərrikin səsinə qismən “boğmaq”dır. Onu metaldan, bəzən də alüminium xəlitəsindən hazırlayırlar. Kapot (şəkil 4.25.) qapaq məqsədli hazırlanıb, aparan sistemə oynaq bərkidilmişdir. Kapot öz quruluş forması ilə avtomobilin hərəkəti zamanı aerodinamikanı yüksəldir.

Kapotlar həm mexaniki üsulla (əl ilə), həm də pnevmohidravlik itələyicinin köməyi ilə açıla bilər.



Şəkil 4.25. Mühərrik bölməsinin qapağı – kapot

- **Qanadlar**

Müasir avtomobil kuzalarının əsas elementlərindən biri də onun təkərlərini üstədən və yandan örtən qanadlardır. Qanadlar metal vərəqdən möhürləmə üsulu ilə alınır (şəkil 4.26.).

Qanadlar avtomobilin aqreqat və mexanizmlərini, sürücünü və sərnişinləri, həmçinin avtomobildən kənarında olan insanları təkərlərdən sıçrayan palçıq və sudan qismən mühafizə edir.

Avtomobillərin iki və dörd qanadı olur: qabaq və arxa qanadlar. Qabaq qanadlarda, həmçinin arxa qanadlarda işıqlandırma sisteminin cihazlarını quraşdırmaq üçün yuvalar kəsilir və ya ştamplanır.



Şəkil 4.26. Qanadlar

Avtomobildə qanadlar təkərdən çıxıb onlara zərbə ilə dəyən daşlardan və təhlükəli idarəetmə zamanı yaranan qəzalardan zədələnib təmirə məruz qalırlar.



4.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Avtomobillərin qabaq oturacaqlarının mexaniki və elektron nizamlayıcı qurğularına dair şəkillər toplayıb təqdimat hazırlayın.
- “Sökülən və sökülməyən ayaqaltılar” haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.
- “Kapot və qanadların bərkidilməsi” mövzusu ətrafında müzakirə təşkil edin.



4.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Oturacaqların quruluşunu, ayaqaltıların, kapotun və qanadların bərkidilməsi qaydalarını yerinə yetirir”

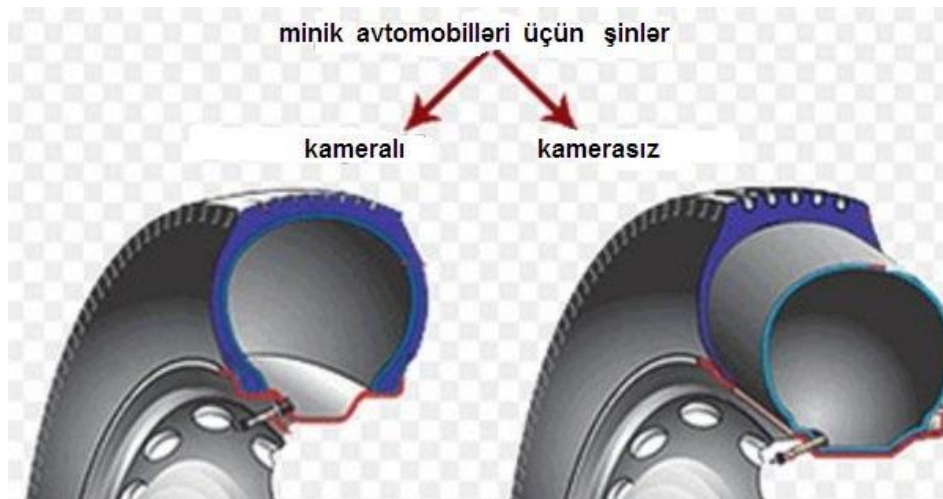
- Avtomobil oturacaqlarının əsas konstruktiv elementləri hansılardır?
- Oturacaqların hansı nizamlanma qaydaları vardır?
- Elektrik intiqallı (ötürməli) oturacaqlarda hansı elementlər yerləşir?
- Avtomobildə neçə cür ayaqaltılar olur və onlar hansılardır?
- Kapot və qanadların vəzifələri nədir və onlar nədən hazırlanır?

4.5.1. Şinin çənbərə taxılmasını və çıxarılmasını həyata keçirir



- **Avtomobil şinləri haqqında qısa məlumat**

Müasir avtomobillərdə bir–birindən ölçüləri, konstruksiya və daxili hava təzyiqi ilə fərqlənən pnevmatik şinlər tətbiq edilir. Şinlər kameralı və kamerasız ola bilər (şəkil 4.27.).



Şəkil 4.27. Minik avtomobilləri üçün şinlər

Təkər, şin, kamera və sağanaq lentindən ibarətdir. Şin kameranı etibarlı olaraq deşilmədən və qeyri zədələrdən qoruyur.

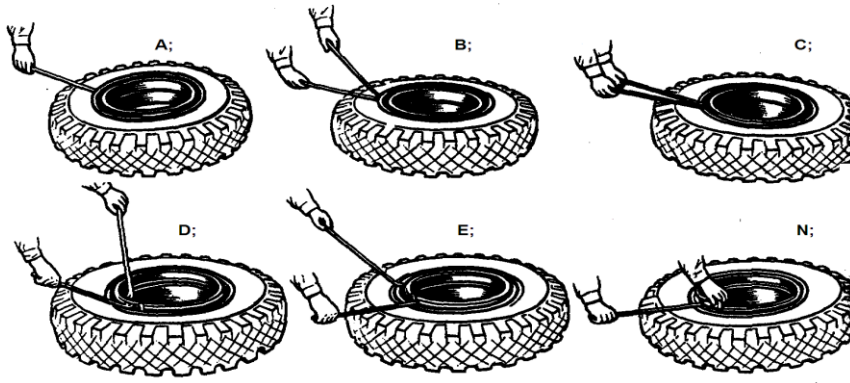
Yük avtomobillərinin şinlərində sağanaq ilə kamera arasında qoruyucu sağanaq lenti qoyulur.

Minik avtomobilləri üçün həm kameralı və həm də kamerasız şinlər buraxılır. Kameranın olmaması hallarında, yəni, kamerasız şinlərin hermetikləşdirilməsi onun daxili səthinə havanın axmasının qarşısını alan xüsusi hermetikləyici qatın çəkilməsilə əldə edilir. Kamerasız şinin bortları üzrə şinin təkərin sağanağına kip oturmasını təmin edən sıxlaşdırıcı qat və halqavarı sıxlaşdırıcıları olur.

- **Şinlərin çənbərdən çıxarılma və çənbərə oturdulma qaydası**

Şinlərin çənbərdən çıxardılması və çənbərdə oturdulması xüsusi avadanlıqlar və tərtibatlarla, həmçinin alətlərlə təmin edilmiş və bu məqsəd üçün ayrılmış sahədə yerinə yetirilir.

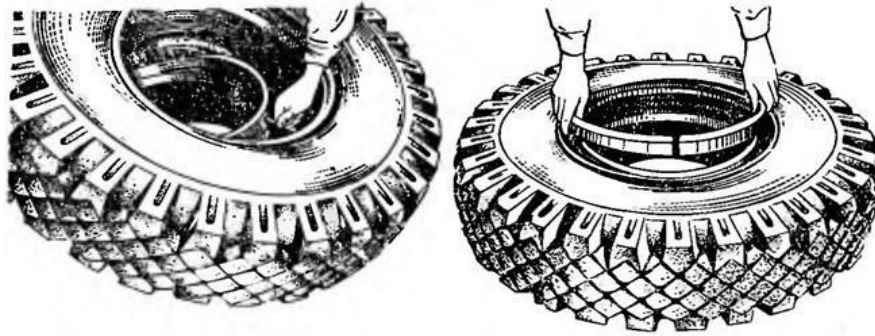
Şinin çənbərdən çıxarılması aşağıdakı ardıcılıqla aparılır (şəkil 4.28.):



Şinlərin çənbərdən çıxarılma ardıcılığı.

Şəkil 4.28. Şinlərin çənbərdən çıxarılma ardıcılığı

1. Təkəri yan zolağı üstə qoyub kameranın havasını çıxardın, düz lingdən istifadə edib onu şinlə çənbərin arasına yerləşdirib aşağı basın (A).
2. Şinin bortu çənbərdə boşaldıqda, çəngəlşəkilli lingi götürüb şinin bort halqasını çevrə boyunca qaldırmağa çalışın, bu zaman çəngəlşəkilli linglə düz (yastı) ling birgə hərəkət edir(B).
3. Əməliyyatı şinin çevrəsi boyunca ardıcıl surətdə davam etməklə qıfıllayıcı halqanı çənbərdən çıxardırıq (C);
4. Hər iki aləti bort halqası ilə çənbər arasına oturdub bortu sıxmaqla çənbəri şindən azad etməyə çalışırıq (D);
5. Təkəri çevirib çənbərin digər üzünü də şindən azad edirik (E);
6. Azad edilmiş (sərbəst olmuş) çənbəri şindən çıxardırıq (N).



Şinin çənbərə oturdulma ardıcılığı

Şəkil 4.29. Şinin çənbərə oturdulma ardıcılığı

Şinin çənbərə oturdulması zamanı çənbərin vəziyyəti nəzərdən keçirilir. Şin oturan səth təmiz və zədəsiz olmalıdır.

Çənbəri şinin içərisinə yerləşdirmək üçün yenə də düz və çəngəlşəkilli lingdən istifadə edilir. Linglərin köməyi ilə şinin hər iki bortunda halqalarını çənbərə oturdurlar.



4.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Kamerli və kamersiz şinlər” barədə məlumatları klaster üsulundan istifadə edərək tələbələr arasında müzakirə və təhlil edin.
- Qruplara bölünün. Minik avtomobilinin şinlərinin çənbərdən çıxarılmasını və çənbərə taxılmasını nümayiş etdirin.

- Qruplara bölünün. Yük avtomobilinin şinlərinin çənbərdən çıxarılmasını və çənbərə taxılmasını nümayiş etdirən şəkillər toplayın və təqdimat hazırlayın. Təqdimat zamanı biriniz təqdim edin, digəriniz isə əyani formada bu prosesi göstərin. Sonda bir-birinizi qiymətləndirin.



4.5.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Şinin çənbərə taxılmasını və çıxarılmasını həyata keçirir”

- Avtomobillərdə hansı şinlərdən istifadə olunur?
- Kamerasız şinlərin hermetikliyi necə qorunur?
- Şinlərin çənbərdən çıxarılması və oturdulması hansı vasitəylə yerinə yetirilir?

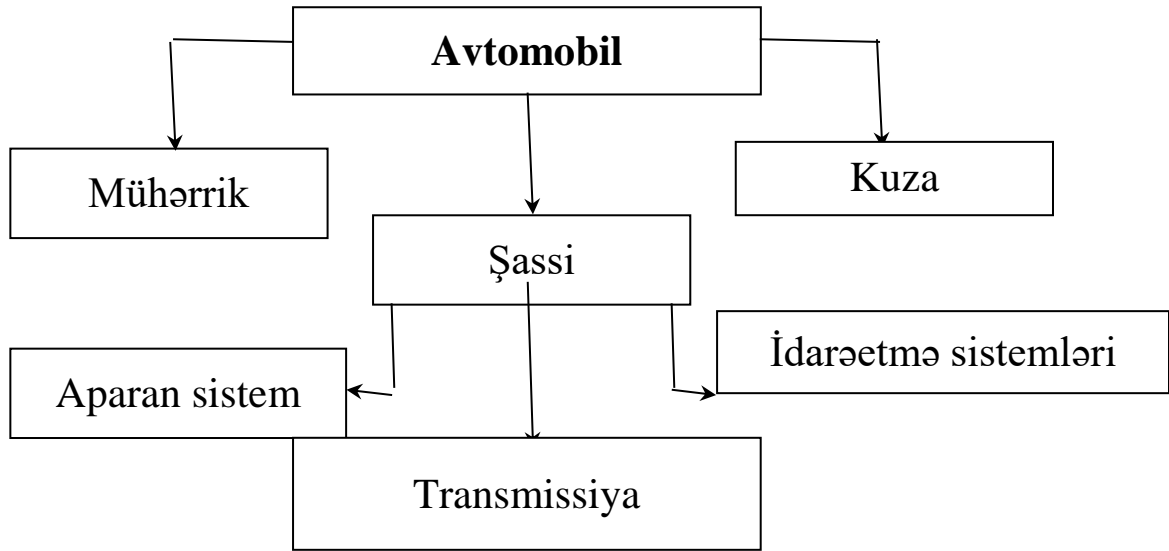
Təlim nəticəsi 5: Avtomobilin hərəkət hissəsinin ümumi quruluşunu bilir və müəyyən nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır

5.1.1. Avtomobillərin çərçivələrinin quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir

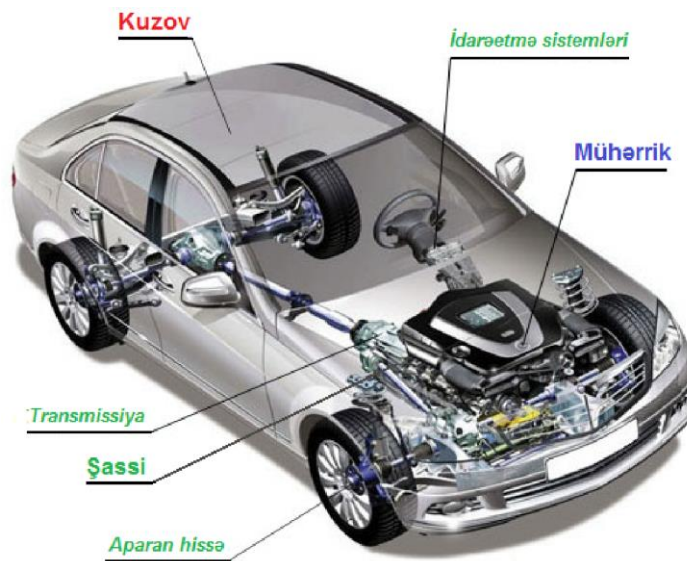


- **Avtomobillərin aparan sisteminin ümumi quruluşu**

Avtomobillərin konstruksiyaları müxtəlif olsa da, əksər avtomobillərdə əsas mexanizmlərin quruluş və iş prinsipləri eynidir. Bütün mexanizmlər, aqreqlər və sistemlər avtomobilin əsas tərkib hissələrini təşkil edir: mühərrik, şassi və kuza.

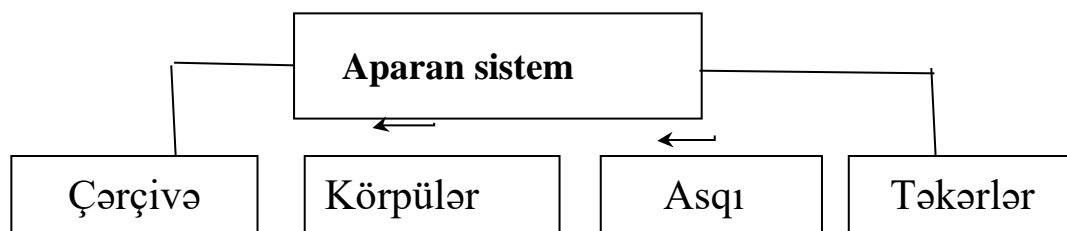


Sxem 5.1. Avtomobilin təsnifatı



Şəkil 5.1. Avtomobillərin təsnifatı

Avtomobilin bütün hissələri onun baza elementi üzərində quraşdırılır. Belə baza elementinə avtomobilin hərəkət hissəsi, aparan hissəsi və ya aparan sistemi deyilir. Aparan sistem - bütün qovşaqların, aqreقات və sistemlərin yerləşdirilməsi və bərkidilməsi üçündür.



Sxem 5.2. Aparan sistemin təsnifatı

Avtomobillərdə aparan sistemin müxtəlif tipləri tətbiq olunur. Aparan sistem avtomobilin tipini və tərtibat sxemini müəyyən edir. Avtomobillər tipindən asılı olaraq çərçivəli və çərçivəsiz olur. Çərçivəli avtomobillərdə aparan sistem çərçivə və ya kuzovla birlikdə çərçivədir (inteqrasiya olunmuş). Çərçivəsiz avtomobillərdə aparan sistemin funksiyasını kuzov yerinə yetirir və aparan kuzov adlanır. Aparan sistem çərçivəli, çərçivəsiz və kuzovlu olur. Çərçivə avtomobilin kuzovunun bütün aqreقاتlarının və mexanizmlərinin bərkidilməsi, quraşdırılması üçün əsas elementdir. Bütün yük avtomobillərinin, yüksək sinif minik avtomobillərinin və bəzi avtobusların çərçivəsi olur. Çərçivəsiz avtomobillərə kiçik və orta sinif minik avtomobilləri, avtobuslar aiddir. Belə avtomobillərdə aparan kuzov olur ki, bu da avtomobillərin çəkisini azaldır, hündürlüyünü xeyli azaldır. Aparan kuzovların sərtliyini, möhkəmliyini artırmaq üçün çərçivə altılar bərkidilir. İnteqrasiya olunmuş çərçivələr- çərçivə ilə kuzov bütöv qaynaq olur və pikap, yolsuzluq avtomobillərində istifadə olunur. Ancaq onu təmir etmək çətin olduğundan istismarı azalır.

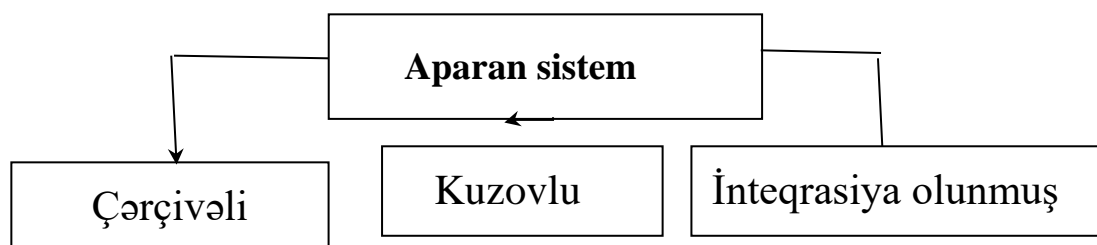
- **Çərçivəli aparan sistem**

Çərçivəli avtomobil ağır şəraitlərdə işləmək üçün nəzərdə tutulur. Çərçivəli aparan sistem bütün yük avtomobillərində, qoşqu və yarımqoşqularda, böyük, yüksək keçiciliyə malik tam intiqallı minik avtomobillərində və ayrı-ayrı avtobuslarda istifadə olunur. Yükünü özünəboşaldan avtomobillərin aparan sistemində əsas çərçivədən başqa əlavə qısa çərçivə -çərçivəüstü də daxildir. Bu qısa çərçivədə yük kuzovu quraşdırılır və kuzovun qaldırıcı mexanizminin quruluşları bərkidilir. Kuzovlu aparan sistem xüsusi kiçik və orta sinif minik avtomobillərində, həmçinin müasir böyük sinif avtomobillərində tətbiq edilir. İnteqrasiya olunmuş çərçivəli aparan sistemdə çərçivə və kuzov vahid konstruksiyada birləşdirilir, onların karkası bütün yükləri birlikdə qəbul edir.



Şəkil 5.2. Çərçivəli aparan sistem

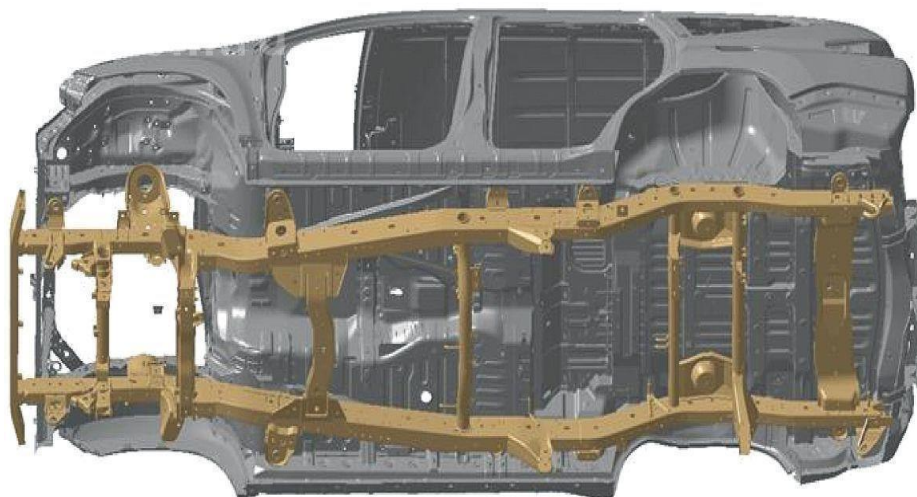
Çərçivə avtomobilin çəkisindən yaranan şaquli yükləri, hərəkət zamanı yaranan itələyici və burucu qüvvələri qəbul edir, həmçinin yolun kələ kötürlülüyünü keçdikdə dinamik yüklərin (təkan və zərbələrin) təsiri altında olur. Bütün yük avtomobillərinin, yüksək sinif minik avtomobillərinin və bəzi avtobusların çərçivəsi olur. Müasir avtomobillərdə çərçivəli aparən sistemin müxtəlif tipləri tətbiq olunur. Çərçivə- lonjeronlu (uzununa tirlər), nərdivan şəkilli, X-şəkilli, X-şəkilli eninə tirlərlə periferiya tipli, mərkəzi sütunlu sökülməyən və sökülən tipli olur. Avtomobillərin aparən sisteminin tiplərinin sxemi şəkil 5.3-də göstərilmişdir.



Sxem 5.3. Aparən sistemin tipləri

Çərçivə iki uzununa və bir neçə eninə tirdən ibarətdir. Tirlər poladdan möhürlənir və kəsiyi pazvari olur. Çərçivənin ayrı-ayrı hissələri pərçimlə yaxud qaynaq vasitəsilə birləşdirilir. Çərçivənin davamlılığını və sərtliyini artırmaq üçün bucaqlıqlarda bərkidilir. Qanadları, bərkidilən yerini (pillələri), yanacaq bakını, ressorları və başqa detalları bərkitmək üçün çərçivənin kronsteynleri olur.

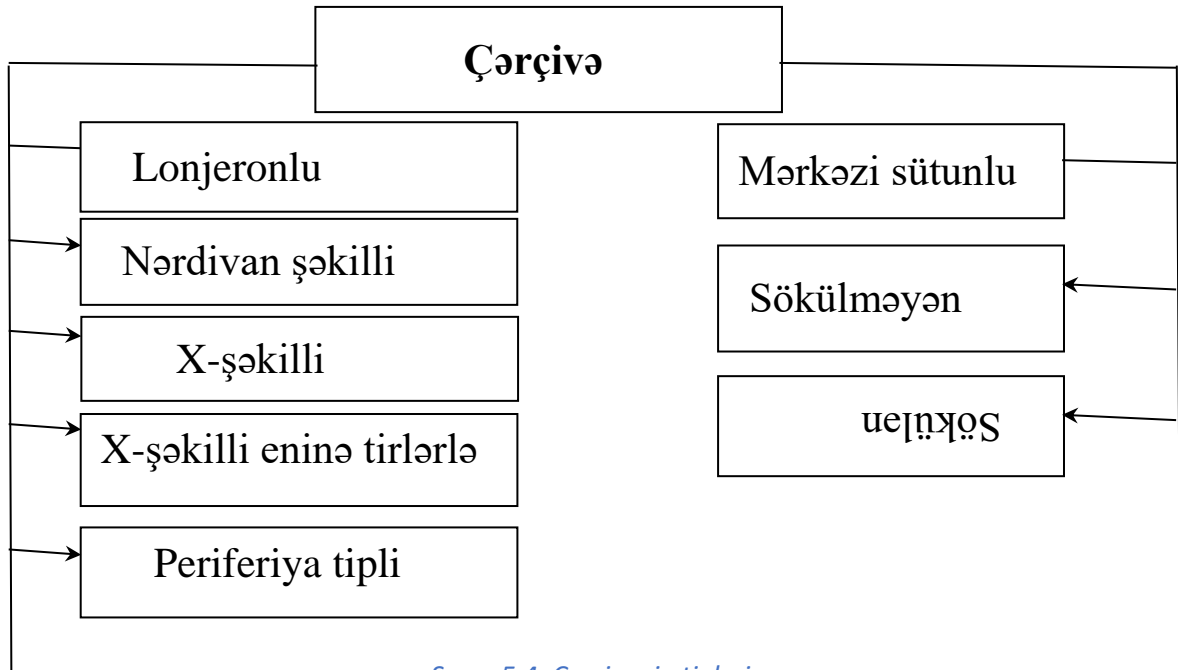
Çərçivənin ön tərəfində iki yedək qarmağı, arxa tərəfində yedək tərtibatı qoyulur. Minik avtomobillərində çərçivə vəzifəsini kuzanın əsası yerinə yetirir. Bu cür kuzaya aparən kuza deyilir. Aparən kuza bərkidilmə yerlərində üstlüklərlə möhkəmləndirilir. Mühərrikin bərkidilməsi üçün kuzanın ön tərəfində gödək çərçivə düzəldilir.



Şəkil 5.3. İnteqrasiyalı aparən kuza

- **Avtomobillərin çərçivələrinin tipləri və quruluşu**

Müasir avtomobillərdə çərçivələrin konstruksiyasına, formasına, düzümlülüyünə və möhkəmliliyinə görə müxtəlif tipləri vardır.



Sxem 5.4. Çərçivənin tipləri

Lonjeronlu çərçivə bir-biri ilə köndələn atılan tirlərlə birləşdirilmiş iki uzununa tirlərdən ibarətdir. Lonjeron - fransız dilindən götürülmüş “uzunu boyunca gedən” sözündəndir. Lonjeronlu çərçivələr daha çox yayılmışdır. Lonjeronlar polad vərəqlərdən ştamplanır və dəyişən profilli şveller kəsikli olur (şəkil 5.4). Lonjeronların ən çox yükləndiyi orta hissədə profilin hündürlüyü daha böyükdür. Avtomobilin tipindən və onun tərtibatından asılı olaraq lonjeronlar bir-birinə paralel və ya bucaq altında qoyula bilər, həmçinin şaquli və üfüqi müstəvilərdə əylə bilər. Kuzovun, asqıların detallarının, transmissiya mexanizmlərinin, idarəetmə sisteminin və digər elementlərin lonjeronlara bərkidilməsi üçün ona lazım olan kronşteynlər pərçimlənir.



Şəkil 5.4. Lonjeronlu yük avtomobilinin çərçivəsi

Köndələn atılan tirlər də lonjeronlar kimi polad vərəqlərdən ştamplanır. Onlar uyğun mexanizmlərin çərçivəyə bərkidilməsini təmin edən formalı hazırlanır. Məsələn, qabaq köndələn tir mühərrikinin qabaq hissəsinin quraşdırılması üçün uyğunlaşdırılır. Çərçivənin ön ucunda bufer və yedək qarmaqları quraşdırılır. Bufer - toqquşmalar və maneəni vurma zamanı təkan zərbələrin qəbul edilməsi üçündür. Lonjeronlar və köndələn tirlər bir-biri ilə pərçimlərlə və ya qaynaqla birləşdirilir. Bəzi

konstruksiyalarda buferlər və axırncı köndələn tir çıxarıla bilən olur. Yedək qarmaqları avtomobili yedəyə götürmək üçündür. Yük avtomobilinin çərçivəsinin arxa hissəsində axırncı köndələn tirə yedək qurğusu bərkidilir. Bu qurğu avtomobilə qoşquların, yedəyə alınan avtomobillərin və s. qoşulması üçündür. Yedək qurğusuna qıfıllı qarmaq , yedəkli avtomobilin kələ-kötür yolda hərəkəti, həmçinin yerindən tərpənməsi və əyləclənməsi zamanı təkan və zərbələri azaldan yay və ya rezin amortizator daxildir. *Mərkəzi sütunlu çərçivə* boru şəkilli mərkəzi daşıyıcı tirdən və bu tirə bərkidilmiş müxtəlif quraşdırma kronşteynlərdən ibarətdir. Çərçivənin daşıyıcı tiri transmissiyanın ayrı-ayrı mexanizmlərinin bir-biri ilə borularla birləşdirilmiş karterlərindən də təşkil oluna bilər.

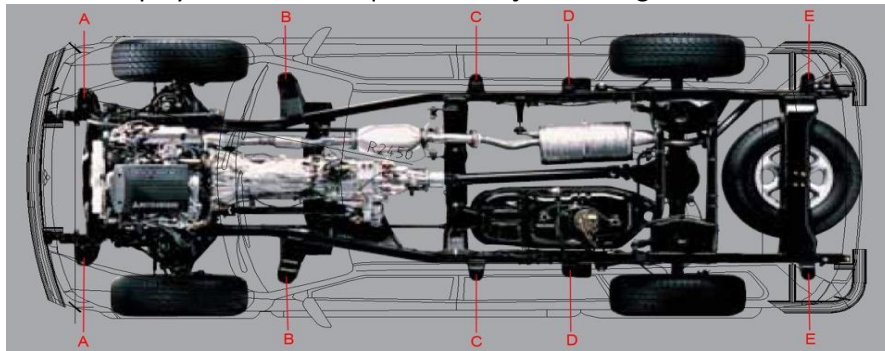
Karterlərə və borular arasında qoyulmuş kronşteynlərə kabinənin, yük platformasının , mühərrikin və avtomobilin digər mexanizmləri bərkidilir. Transmissiya mexanizmlərinin karterlərindən təşkil olunmuş çərçivə, lonjeronlu çərçivəyə nisbətən daha yüksək əyilmə və burulma sərtliyinə malikdir. Bu çərçivənin əsas çatışmazlığı - çərçivəyə sərt bərkidilmiş aqreqlərin təmirinin çətinliyidir.

Müasir avtomobilqayırma sütünlu çərçivələrin geniş yayılmasının səbəbi budur. Çərçivəsiz aparən kuzovlu minik avtomobillərində kuzovun qüvvə strukturunu gücləndirmək üçün çərçivəaltıdan istifadə olunur. Çərçivəaltılar kuzovun elementlərinin yerdəyişməsinə məhdudlaşdırır, kuzovun ümumi sərtliyini artırır, asqının xarakteristikasını kardinal artırmağa imkan verir. Çərçivəaltılar əsas funksiyası ilə yanaşı, həmçinin də asqının qovşaqlarının- linglərin və güc aqreqlərinin dayaqlarının bərkidilməsini təmin edir. *Çərçivəaltılar*- polad hissələrdən qaynaq yolu ilə hazırlanmış, çərçivəyə boltlarla birləşdirilmiş konstruksiyadır. Onun qabaq və arxa intiqallı avtomobillərdə yerləşməsi eynidir. Aparən sistemin təsnifatında daha bir qrup – çərçivəsi kuzova inteqrasiya olunmuş avtomobillər də fərqləndirilir. Konstruksiyasına görə belə çərçivə klassik varianta çox oxşayır (uzununa və eninə millərin növbələnməsi). Fərq ondadır ki, çərçivə kuzovdan ayrılmazdır, yəni ona boltlarla birləşmir, onunla bütöv qaynaq olunmuş konstruksiya təşkil edir. Belə sistem adı aparən kuzovdan da fərqlənir. Aparən kuzovun əsasında çərçivə yox, çərçivəaltı olur, *inteqrasiya olunmuş çərçivənin* əsası əsl lonjeronlu çərçivələr təşkil edir. Əgər yüklənmə böyük deyilsə, lazımi sərtliyi kuzov yaradır, çərçivə isə, kuzovdan ayrılmaz olsa da, yolsuzluq şəraitində getdikdə əsas yükü öz üzərinə götürür. İnteqrasiya olunmuş çərçivələr yolsuzluq avtomobillərində (ağır yolsuzluq avtomobilləri istisna olmaqla, onlarda adı çərçivə olur) istifadə olunur. İnteqrasiya olunmuş çərçivənin bir sıra çatışmazlıqları da var: onu təmir etmək çətinidir, onu yalnız nazik metaldan hazırlamaq olur, buna görə də konstruksiya sərtliyinə görə klassik çərçivəyə uduz. Həmçinin nazik metal korroziyaya daha çox meyilli olduğundan inteqrasiya olunmuş çərçivəli avtomobillərin istismarı azalır.



5.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Əlavə mənbələrdən istifadə edərək çərçivəli avtomobilə aid 3 marka müəyyən edin və onların təqdimatını sinifdə keçirin.
- Çərçivəli və çərçivəsiz avtomobillərdən müqayisəli təqdimat hazırlayın.
- İntiqallı avtomobillərdən 5 nümunə göstər, tiplərinə görə araşdırın və üstünlüklərini yazın.
- Şəkilə qeyd olunan yük avtomobilinin lonjeronlu çərçivəsinin fəaliyyəti haqqında məlumat toplayın və sinifdə təqdimatını keçirdərək digər tələbələr ilə müzakirə edin.





5.1.3 .Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Yük avtomobillərinin çərçivələrinin quruluşunu və iş prinsipini təsvir edir”

- İntegrasiya olunmuş avtomobil nədir?
- Aparan kuzov avtomobillərin çəkisi necə dəyişir?
- Aparan kuzovun, çərçivəli konstruksiya ilə müqayisəsində hündürlüyü necə dəyişir?
- Çərçivəsiz konstruksiya hansı avtomobillərdə tətbiq olunur?
- Avtomobil çərçivələrinin tiplərinin müəyyən edilməsində qrup yoldaşlarınızın cavabları sizi qane edirmi?
- Aşağıdakı şəkillərə diqqət yetirin. Çərçivəsiz avtomobili tapın və ona aid 3 markada nümunə söyləyin.



- Aşağıdakı şəkildə yük avtomobilinin nərdivanşəkilli çərçivənin yığılma prosesinin təqdimatını verin.



5.2.1. Avtomobildə asqıların təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir

● Avtomobildə asqıların təsnifatı



Avtomobil istehsalçıları artıq 4 taktlı mühərriklər mövzusunda usta oldular və avtomobillərin fəaliyyət effektivliyini artırmaq üçün bu asqı sistemlərinə də ciddi üstünlük verirlər. Avtomobildəki asqı sisteminin məqsədi, təkərlərlə yol arasındakı sürtünməni maksimum edərək, sükan üstünlüyünü optimal səviyyəyə çıxartmaq və qüsursuz dönüş əldə etməkdir. Bu avtomobil içərisində səyahət edənlərin təhlükəsizliyi və rahatlığı üçün əsaslı dərəcədə əhəmiyyətlidir. Əgər yollar qüsursuz düzlükdə olsaydı, asqı sistemlərinə bu qədər çox ehtiyac olmazdı. Amma xüsusilə ölkəmizdə yolların vəziyyətini hamımız bilirik və düşünürəm ki, hər kəs avtomobilini idarə edərkən böyük bir çuxura salmışdır. Təbii ki, bu vəziyyətlərdə avtomobil zərər görməklə qalmır, ola biləcək bir qəzaya da düşmüş olur.

Asqı - avtomobilin çərçivəsini (kuzovunu) körpülər və ya birbaşa təkərlərlə elastik əlaqələndirən, təkərlərin yolun nahamarlıqlarından keçdikdə yaranan təkan və zərbələrini zəiflədən mexanizmdir. Avtomobilin asqısı olmasaydı sürücü, sərnişinlər və daşınan yük daim yol nahamarlıqlarından yaranan təsirlərə məruz qalar, avtomobil hərəkət etdikdə təkanlar, zərbələr və titrəyişlər hiss edərtilər. Asqı sərnişinlər üçün lazımı komfortluğu yaradır və yüklərin saxlanmasını təmin edir. Həmçinin o avtomobilin konstruksiyasına yoldan düşən qüvvə təsirini azaldaraq sınımların baş vermə ehtimalını 0-a endirir və təkərlərin yolla daimi kontaktını təmin edir.



Şəkil.5.5. Minik avtomobilinin asqı sistemi

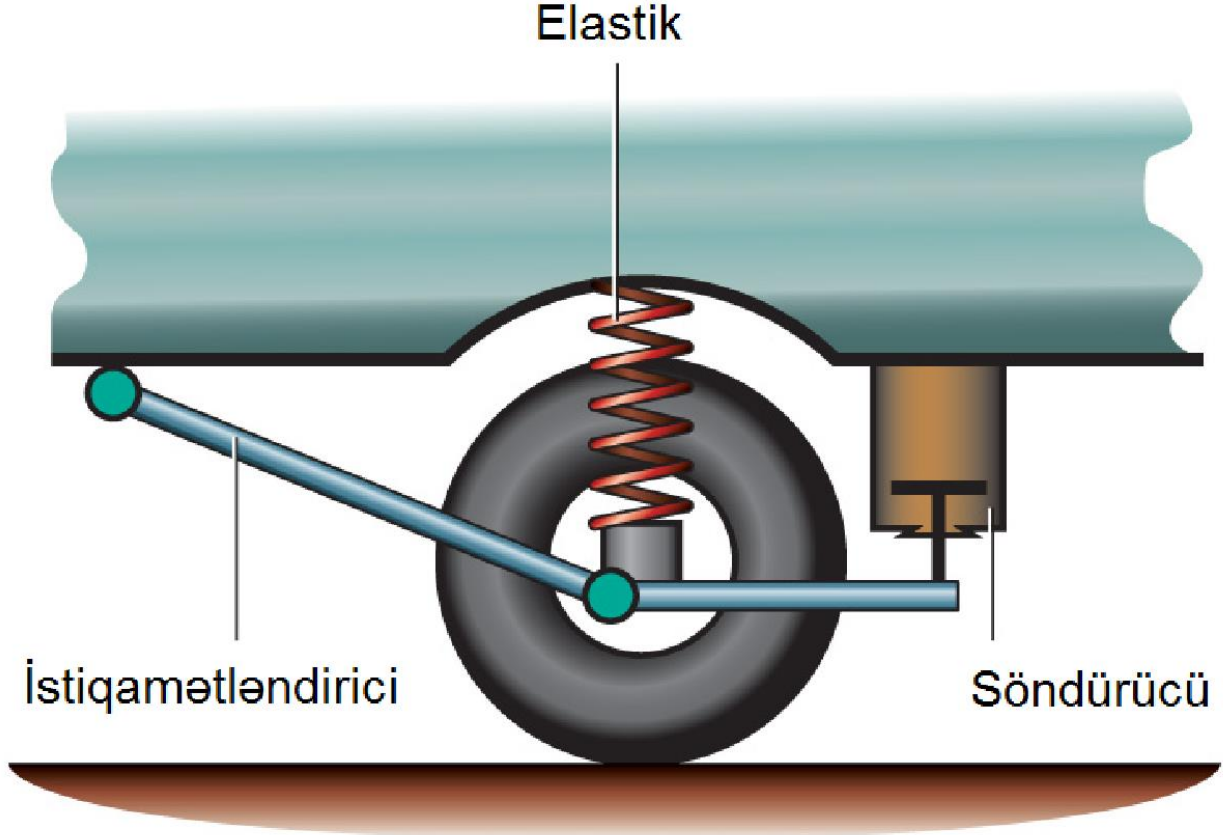
Asqı - nəqliyyat avtomobillərinin hərəkətdirici orqanı olan təkəri avtomobilin gövdəsi ilə birləşdirən mexanizm və detallar sistemindən ibarətdir. Asqı həmçinin yolun kələ-kötürlüyündən avtomobilə ötürülən dinamik yükləri azaldır, avtomobilin dartıcı keyfiyyətini yaxşılaşdırır, rəqs və titrəyişlərini söndürür, hərəkət prosesində kuzanın vəziyyətini nizamlayır və eyni zamanda onun dinamikliyini artırır.

Asqı Bloku - avtomobilin mühərriki və digər parçalarını üzərində saxlayan ana qəfəs quruluşudur. *Asqı sistemi* bloka bağlı olub, müxtəlif enerjiləri udarkən titrəmə və tullanma kimi hərəkətlərin bloka

bürüzə verməsinin qarşısını alır. Avtomobilin yolda özünü necə aparması, yüksək sürət əldə etməsi, manevr etdikdə isə təhlükəsizliyin təmin olunması aşqının konstruksiyasından ciddi surətdə asılıdır. Minik avtomobilinin aşqı sistemi şəkil 5.5-də verilmişdir.

- **Asqıların vəzifələri, növləri və quruluşu**

Avtomobilin aşqısı elastik, istiqamətləndirici və söndürücü quruluşlardan təşkil olunur (şəkil 5.6). Bəzi aşqılarda yan dəyanətlik stabilləşdiricisi də olur.

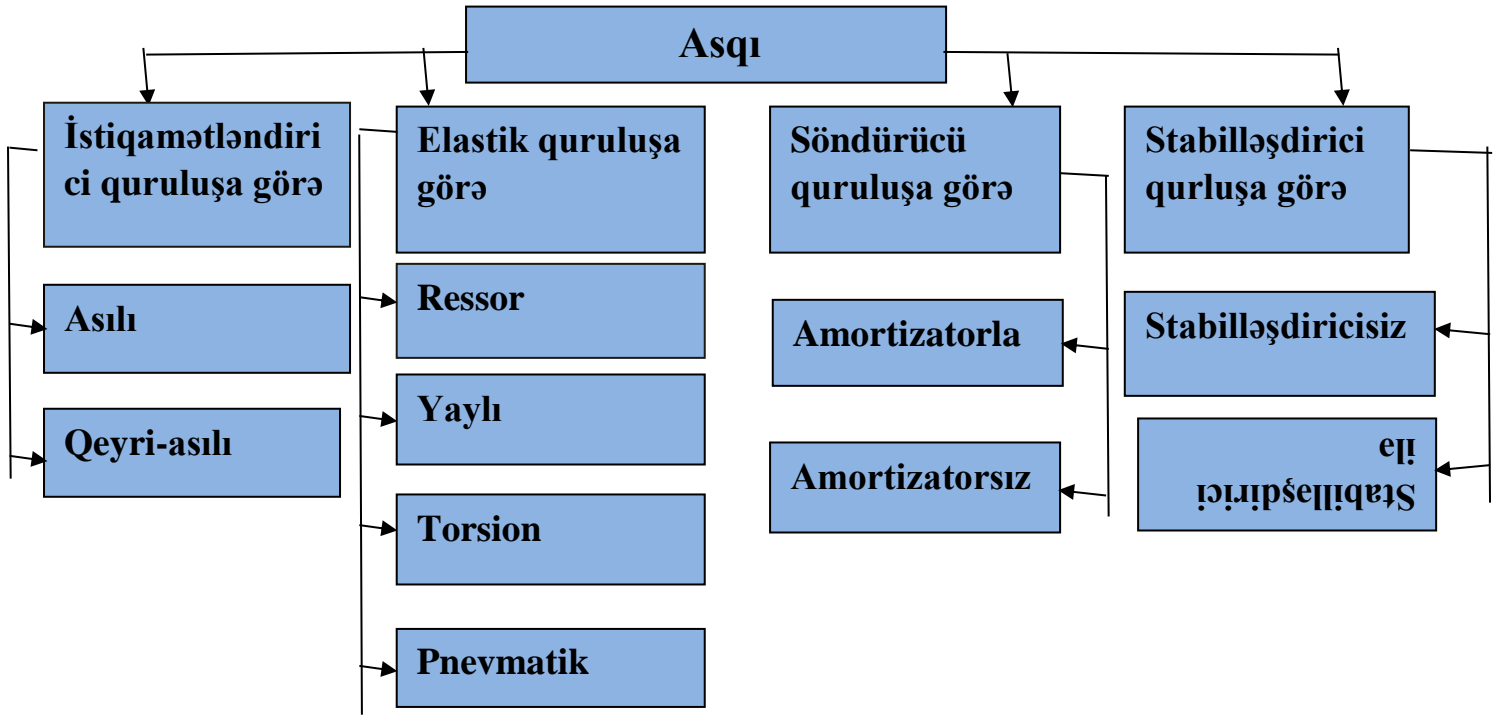


Şəkil 5.6. Aşqının elementləri

Aşqının elastik quruluşunun vəzifəsi dinamik yüklənməni azaltmaqdır. Təkər nahamarlıqla görüşdükdə aşqının elastik elementi sıxılır və təkərdən kuzova ötürülən zərbəni xeyli azaldır. Açıllaraq o, kuzova rəqslər ötürərək, elastik elementinin rəqslərinə arzu olunan xarakter verir, avtomobilin hərəkət səlisliyini yaxşılaşdırır, sərnəşinlərdə xoşagəlməz hiss yaratmadan hərəkət etməyə imkan verir, onların tez yorulmasının və daşınan yüklərin zədələnməsinin qarşısını alır.

Asqı təkərləri aparən sistemlə elastiki birləşdirir və hərəkət zamanı hərəkət səlisliyini təmin edir. Bu o deməkdir ki, asqı sürücünü, sərnəşinləri və yükləri yolların nahamarlığından yaranan və təkərlər tərəfindən qəbul edilən zərbələr və təkənlərdən mühafizə edir. Aşqının elastik quruluşu bir və ya bir neçə elastik elementdən ibarətdir ki, onlar metal və ya qeyri-metal ola bilər. Avtomobil aşqıları elastiklik xarakteristikasına görə *sabit, dəyişən və artan sərtlikli*; qüvvə və momentlərin ötürülmə üsuluna görə *ressorlu, ştanqlı və lingli* (bir və iki); istiqamətləndirici quruluşuna görə *asılı* (balansirli) və *sərbəst* (asılı olmayan); elastik elementin tipinə görə *metal* (ressor, spiral yay, torsion və kombinəedilmiş) və *qeyri-metal* (pnevmatik, hidropnevmatik, rezin və kombinəedilmiş); rəqssöndürücü quruluşuna (amortizatorun) tipinə görə *lingli* (mexaniki, hidravliki) və *teleskopşəkilli* (bir və iki borulu) olur.

Müasir avtomobillərin bir çox növlərinin aşqılarında iki və daha çox elastik elementi (metal və qeyri-metal) birləşdirən elementlərdən geniş istifadə edilir. Aşqının elastik elementləri, təkər və şinlər kuzovu alçaq rəqslərdən qorumaq üçündür.



Sxem. 5.5. Asqının təsnifatı

- **Elastik quruluşuna görə tipləri**

1. *Yaylar (Purjunlar)* - vasitəsi ilə təkərlər avtomobilin bütün yükünü öz üzərlərində daşdığından yaylar təkərin qeyri-normal yolda, çuxurlarda asqı blokuna yaxınlaşıb, uzaqlaşmasına səbəb olaraq diskomfort hissini minimuma endirir.

Şəkil 5.7. Yaylı asqı



Şəkil 5.7. Yaylı asqı

Yay növləri bunlardır: yarpaq yay, helisel yay, burulma çubuqlu yay, pnevmatik (hava yastıqlı) yay, hidro pnevmatik yay.

Yarpaq yaylar (Purjun)-əsasən yük maşını və köhnə tip avtomobillərdə istifadə edilir. Yay polad çıxarılan bu yarpaqlar üst-üstə qoyularaq qandallarla sabit durmaları təmin edirlər. Boyları bir-birindən

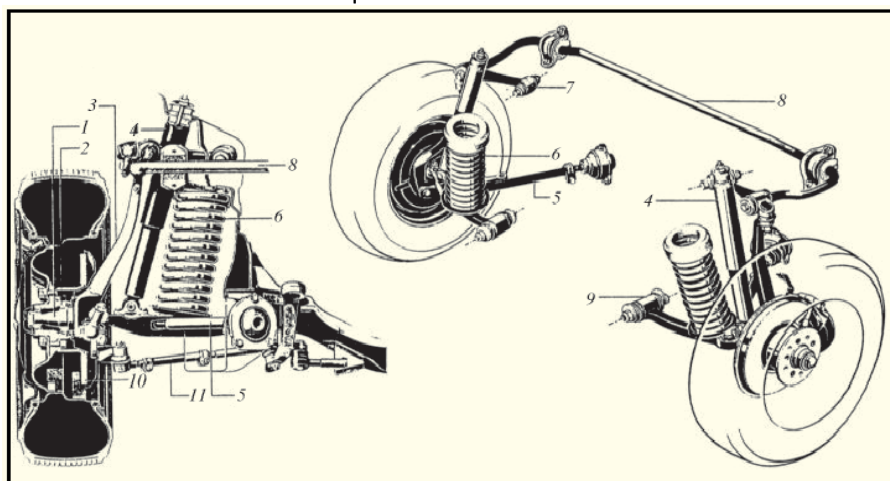
fərqli, yarpaqların üst-üstə düzülmesiylə qurulan bu sistem ümumiyyətlə ağır yük maşınlarında istifadə edilir. Hissələrin hamısı mərkəz blotu ilə bir-birinə bağlanır. Əsas yarpağın hər iki ucu qıvrılaraq ön ox və asqı sistemlərinə bağlanır. Yaylanma əsnasında yay yarpaqları bir-biri üzərində sürtünərək sürüşmə edirlər, sürtünmənin ən azı endirilməsi yarpaqların ömrünü uzadır. İndiki vaxtda artıq az qala heç istifadə edilməyən bu sistem, ən səmərəsiz asqı sistemlərindən biridir.

Helisel yaylar - minik avtomobillərinin və sərnişin avtobusların asqı sistemlərində istifadə edilir. Yumru kəsikli yay poladla hazırlanmış çubuqların isidildikdən sonra qəliblər üzərinə tökülməsiylə formalaşdırılır. Bu yaylar, ön asqı sistemində alt və üst yelləncəklər arasına bağlıdır. Helisel yaylar qırıldığı və ya elastikliyi itirdiyi zaman yeniləriylə dəyişdirilir.

Burulma çubuqlu yaylar - bir və ya birdən çox uzun polad çubuqlardan meydana gəlir. Burulmaya qarşı müqavimətli çubuqların bir ucu kvadrat şəkildə hazırlanaraq avtomobilin asqı blokuna dönməyəcək şəkildə quraşdırılır. Digər ucu isə asqı sisteminin uclarından birinə bağlanır, yolda təkərin hərəkətlərini yumşaldıb elastikliyi təmin edir. Lakin çox uzun ömürlü olmaları və ani və sərt yüklənməylə qırılırlar. Odur ki, hazırda ümumiyyətlə arxa asqı sistemlərində, ələlxusus ön ötürücülü avtomobillərdə istifadə edilir.

Pnevmatik (hava yastıqlı) yaylar - havalı asqı sistemlərində işlədilir və hər təkərdə hava yastığı əlavə olunur. Belə yaylar sərnişin avtobusları, yük avtomobili kimi təzyiqli hava sistemi olan ağır nəqliyyat vasitələrində istifadə edilir. Hava yastığı, qoruyucu bir qab içində hava ilə şişirdilmiş rezin balondan meydana gəlir. Avtomobilin bütün ağırlığı bu hava yastıqlarının üstündə olur. Hava yastıqları, avtomobilin kompressorundan gələn təzyiqli hava ilə şişirilir. Sistemdə olan səviyyə nizam aparatı, kuza ilə asqı bloku arasındakı məsafənin hər mövqedə bərabər qalmasını təmin edir.

Səviyyə nizam aparatı idarəetmə qolu ox ilə əlaqəlidir. Vasitə yükünün çox olması halında kuza yastıqlar üzərinə oturur, oxa yaxınlaşmaq istəyir. Yastığın çökməsiylə idarəetmə qolu, səviyyə nizam aparatı təsir balonlarına dolan havanın təzyiqinin artmasını təmin edir. Yastıq, kuza ilə ox arasında nizamlanmış məsafəyə gələndə qədər şişir. Avtomobil yükünün azalması halında hava yastıqları sərbəst qalaraq ox ilə kuza arasındakı məsafəni açmaq istəyir. Bu vəziyyətdə də idarəetmə qolu, səviyyə nizam aparatını tərs istiqamətdə təsir ilə yastıq hava təzyiqlərini lazım olduğu qədər aşağı salır. Havası endirilən yastıqlar, kuza ilə ox arasındakı nizamlanan məsafənin sabit qalmasını təmin edir. İdarəetmə qolu, səviyyə nizam aparatı ilə birlikdə çalışaraq avtomobil yükünün artması halında hava yastıqlarına verilən havanın təzyiqini artırır. Yük azalması halında yastıq hava təzyiqi aşağı salınır. Nəticə olaraq yay və kuza arasındakı məsafə hər zaman sabit qalır.



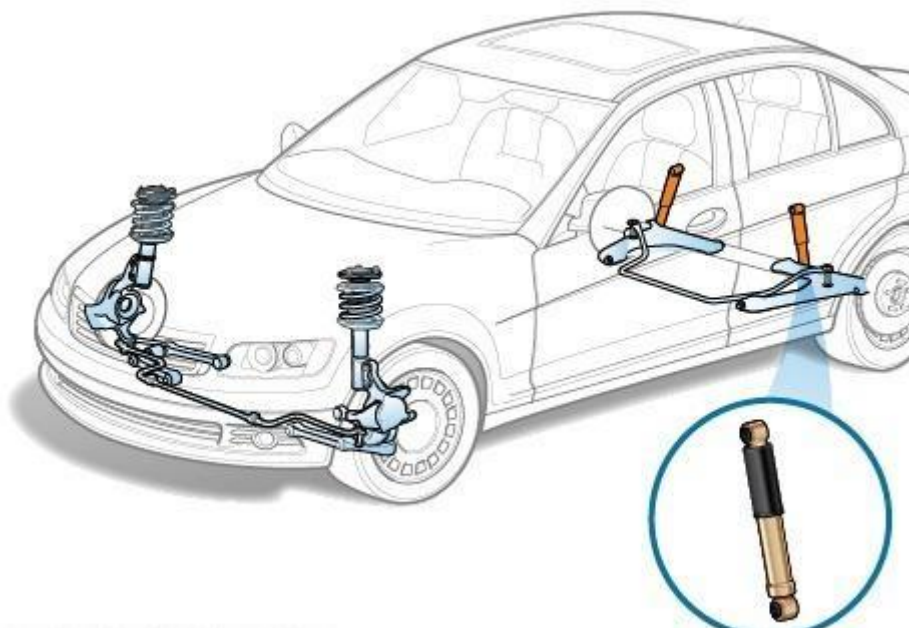
Mercedes-Benz W123 avtomobilinin qabaq asqısı: 1 – təkərin topu; 2 – təkərin yatağı; 3 – dönmə yumruğu; 4 – amortizator; 5 – ştanq; 6 – asqının yayı; 7 – üst dəstək; 8 – stabilizator ştanqı; 9 – alt dəstək; 10 – əyləc diski; 11 – sükan mexanizminin dartısı.

Şəkil 5.8.

Asqının qeyri-metal elastik elementlərinə – rezin, pnevmatik və hidropnevmatik elementlər daxildir. *Rezin elastik elementlər* - müasir asqılarda əlavə elastik element kimi istifadə edilir, onlar məhdudlaşdırıcı və ya bufer adlandırılır. Çox vaxt buferin daxilinə onun möhkəmliyini artırmaq və onun bərkidilməsində istifadə olunan metal armatur vulkanizasiya olunur. Buferlər sıxma və qaytarma tipli olur. Birincilər təkərlərin yuxarıya, ikincilər isə aşağıya hərəkətini məhdudlaşdırır. Əlavə rezinməhdudlaşdırıcıların tətbiq olunması böyük yerdəyişmələrdə asqının sərtliyini artırmaqla əsas elastik elementlərinin deformasiyasını məhdudlaşdırır və metalın metala zərbəsinin qarşısını alır. Sıxma və qaytarma buferləri adətən qeyri-asılı asqılarla birlikdə, asılı asqılarda isə yalnız sıxma buferləri istifadə edilir.

Pnevmatik elastik elementlərdə (pnevmoastıqlarda) - sıxılmış havanın elastik xüsusiyyəti istifadə edilir. Pnevmatik elastik element armaturlaşdırılmış rezindən balon şəklində hazırlanır və xüsusi kompressordan verilən sıxılmış hava ilə doldurulur. Bu elementlərin forması da müxtəlif olur. Qolçaq tipli və balon tipli pnevmoyastıqlar daha çox geniş yayılmışdır.

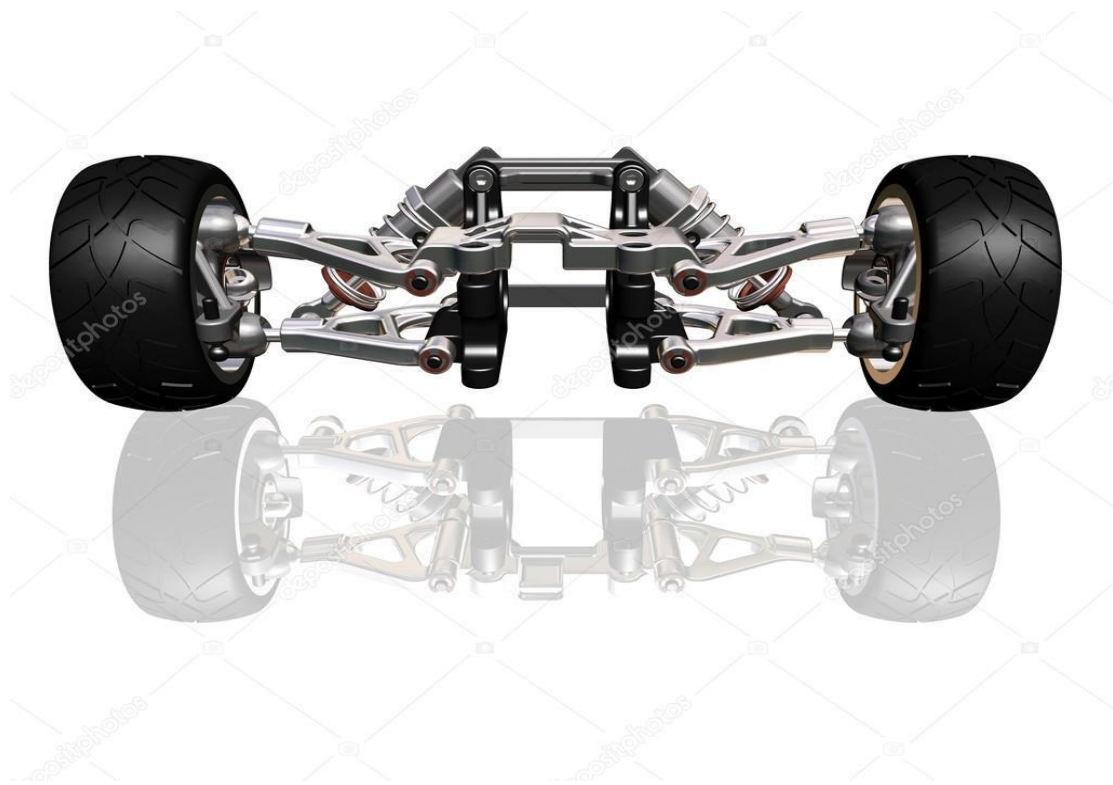
Yaylar üzərinə gələn yükü yumşaldaraq tərsi istiqamətdə çatdırma vəzifəsini öz üzərinə götürən hissə amortizator adlanır (şəkil 5.9). Avtomobil çuxurlardan keçəndə təkər asqı blokuna yaxınlaşır, yay xeyli sıxılır və yay köhnə halına dönərkən böyük bir qüvvə ilə təkəri geriye itələyir. Bu proses heç dayanmadan davam edir və prosesə maneə törədən yalnız kiçik amortizator sistemidir.



Şəkil 5.9. Amortizator

Sabit asqı sistemində - ox hər iki təkəri bir-birinə bağlayır və bir təkər üzərinə gələn qüvvə və titrəmə digər təkərə də təsir edir. Titrəmələrin çox olması olduqca diskomfort bir sürüşməyə səbəb olur. Lakin bu asqı sistemini meydana gətirən hissələri sadə olduğundan qiyməti, xərcləri aşağı, təmiri isə asan və uzunömürlüdür. Ona görə də sistem ağır nəqliyyat vasitələrində istifadə edilir.

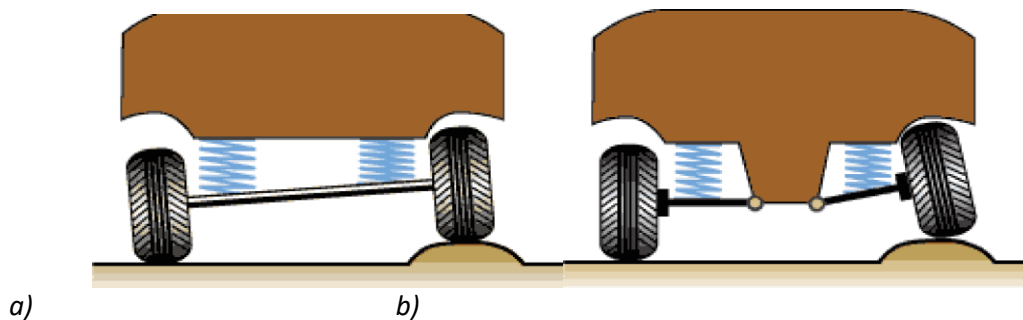
Sərbəst Asqı Sistemi - minik avtomobillərinin hamısında ön asqı sistemi kimi istifadə olunur, bəzi vasitələrdə arxada da sərbəst asqı sistemi istifadə edildiyi görülür. Bu sistemin asqı sistemi iki təkər arasında birbaşa əks əlaqəsi olmadığından sağ və sol təkərlərdə dayandırılması mexanizmləri müstəqil olaraq işləyir və çox daha komfortlu bir sürüş təmin edilmiş olur. Lakin bu sistemlərdə təkərlər çox hərəkətli olduğundan və bir-birləri ilə bağlı olmadıqlarından yan qüvvələrə dayanıqlılıqları daha az və aşınmaları daha asandır. Lakin minik avtomobillərdə bu sistemin istifadə edilməsi rahat bir sürüş və rahatlıq üçün əvəz olunmazdır. Ən çox istifadə edilən sərbəst asqı sistemi MacPherson sistemidir.



Şəkil 5.10. Sərbəst asqı sistemi

Asqılar - yarımsərt və yumşaq tipdə olur. Yarımsərt asqılar əksər traktorlarda, yumşaq (elastik elementləri olan) asqılar isə avtomobil və digər sürətli avtomobillərdə istifadə olunur.

Asqının istiqamətləndirici elementi - itələyici, reaktiv və yan qüvvələri körpüdən çərçivəyə və əksinə ötürmək üçün istifadə edilir. Əyləcləmə zamanı əyləc qüvvəsi təkərlərdən çərçivəyə istiqamətləndirici elementlərlə ötürülür. İstiqamətləndirici elementlər yalnız uzununa və eninə qüvvə və anları ötürür, o, təkərlərin çərçivəyə (kuzova) nəzərən yerdəyişməsinin xarakterini də müəyyən edir. İstiqamətləndirici elementlərin konstruksiyasına görə asqılar iki əsas qrupa bölünür: asılı və qeyri-asılı asqılar (Şəkil 5.11). Asılı asqının səciyyəvi xüsusiyyəti, oxun sağ və sol təkərini birləşdirən sərt tirin olmasıdır, bunun da nəticəsində onlardan birinin eninə müstəvidə hərəkəti digərinə ötürülür.



Şəkil 5.11. Asılı (a) və qeyri-asılı (b) asqının iş sxemi

Asılı rəssor asqı - körpüdən və uzununa yarım elliptik rəssorlardan ibarət olub, hidravlik amortizatorla təmin edilir. Asqısı sadə konstruksiyalı, etibarlılığı yüksək, çox böyük yüklənməyə davam gətirdiyindən yük avtomobillərində geniş istifadə edilir. *Qeyri-asılı asqıda* bir oxun təkərləri öz

aralarında birbaşa əlaqələnmir və bir-birindən asılı olmadan yerləşdirilir. Qeyri-asılı asqıda təkərlərin yerdəyişmələri birbaşa ötürülmür, təkərin yola və kuzova nəzərən hərəkətinə görə qeyri-asılı asqılar: təkərləri həm eninə və həm də uzununa yerdəyişmə edən asqılara bölünür.

Ressor vərəqləri arasındakı sürtünmə kuzovun rəqslərini söndürməyə də köməklik edir və bəzi hallarda asqıda amortizatorsuz keçinməyə imkan verir. Ressor asqısı sadə konstruksiyaya, lakin böyük kütləyə malik olur, buna görə də o, daha çox yük avtomobillərində və bəzi artırılmış minik avtomobillərində istifadə edilir.

Ressor asqılarının kütləsini azaltmaq və hərəkət səlisliyini artırmaq üçün bəzən az vərəqli və ya bir vərəqli ressorun istifadə edilir. Vərəqli ressorun əsas üstünlüyü asqının elastik və istiqamətləndirici elementi funksiyasını aparmasıdır.



5.2.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Asqının tiplərinə aid 3 şəkil tapın və onların müqayisəli təqdimatını hazırlayın.
- Müxtəlif konstruksiyalı 3 avtomobil adını nümunə göstərin və asqının növlərinə görə üstün cəhətlərinin təqdimatını hazırlayın.
- Asılı və qeyri asılı asqıların maketini hazırlayın.



5.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Avtomobildə asqıların təsnifatını, vəzifəsini, quruluşunu və iş prinsipini izah edir”

- Elastik quruluşuna görə asqının tiplərini sayın.
- O hansı asqılardır ki, yalnız arxa aparılan körpüdə istifadə olunur?
- Hərəkət zamanı yaranan rəqslərin söndürülməsi avtomobilin korpusuna, çərçivəsinə təsir edən təkan və zərbələrin udulması üçün asqıda söndürücü element nədir?

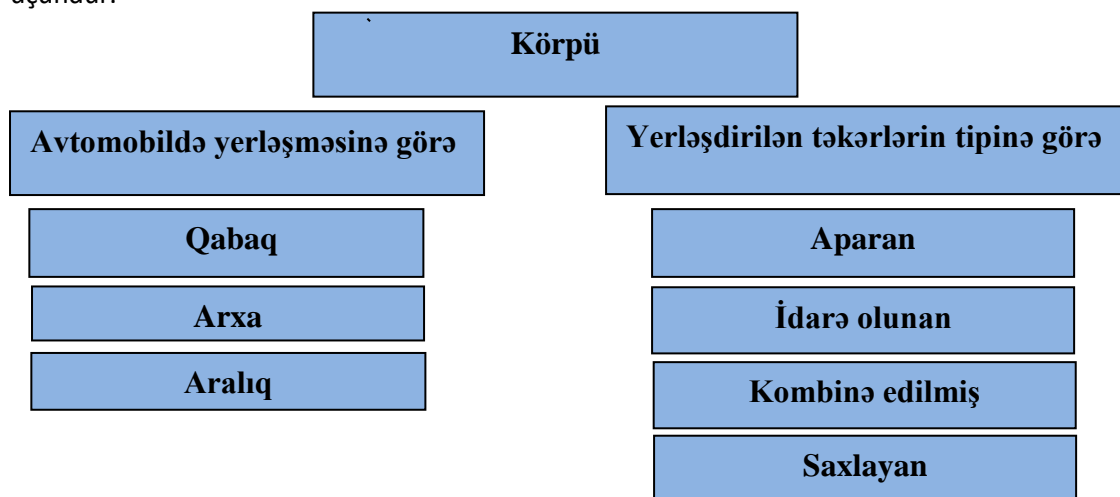
5.3.1. Körpülərin təsnifatını, (saxlayan, idarə olunan, aparılan, kombinə edilmiş) quruluşunu şərh edir



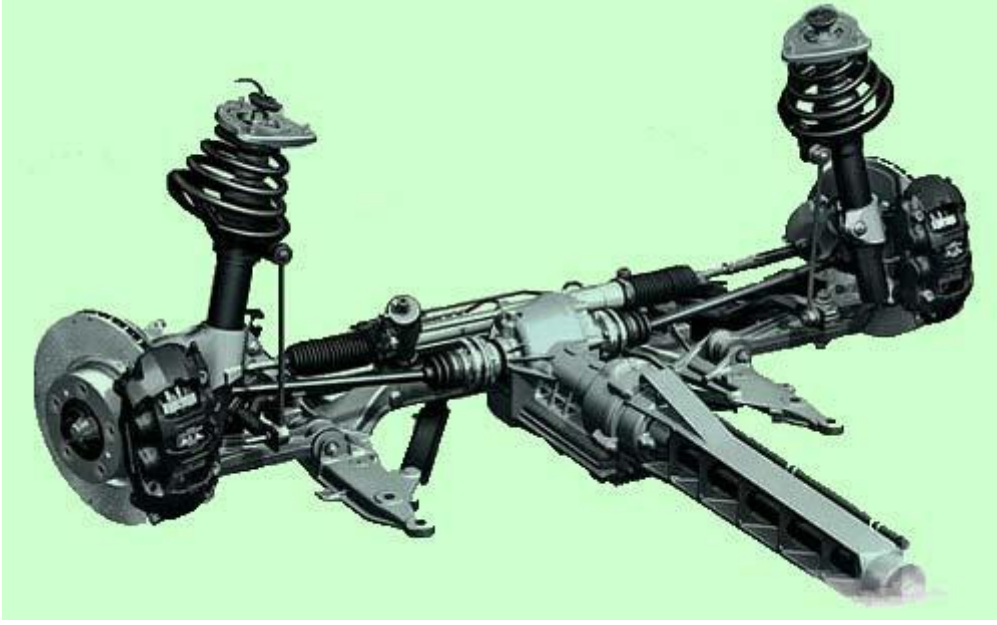
• Körpülərin təsnifatı

Körpülər avtomobilin aparılan sistemini saxlayır, aparılan, aparılan, idarəolunan və kombinə edilmiş kimi müxtəlif növləri ilə təsnif olunur. Avtomobilin körpüləri çərçivə və ya kuzovu saxlamaq, onlardan təkərlərə şaquli ötürmək və həmçinin təkərlərdən çərçivəyə (kuzova) itələyici, əyləc və yan qüvvələri ötürmək

üçündür.



Sxem 5.6. Körpülərin təsnifatı



Şəkil 5.12. Kombinə edilmiş körpülər

Kombinə edilmiş körpülər aparan və idarə olunan körpülərdir. Mühərrikdən burucu momenti ötürülən aparan təkərli körpü aparan körpü adlanır. Avtomobildə aparan körpü yalnız qabaq, orta, arxa və ya eyni zamanda bütün körpülər ola bilər. Asılı asqılı aparan körpü sərt içiboş tirdir. Onun sonluqlarına yastıqlar üzərində aparan təkərlərin topları, içərisində isə baş ötürmə, diferensial və yarımoxlar yerləşdirilir.



Şəkil 5.13. Yük avtomobilinin sökülməyən arxa körpüsü

- **Körpülərin tipləri**

Avtomobillərdə aparan körpülərin müxtəlif tipləri vardır: Asılı asqılı aparan körpü, qeyri asılı asqılı aparan körpü, sökülən körpü, sökülməyən ştamplanmış – qaynaq olunmuş aparan körpü, sökülməyən tökmə üsulu ilə hazırlanan aparan körpü. Konstruksiyasına görə körpülərin tipləri (asılı asqılı) sökülən və ya sökülməyən; hazırlanma üsuluna görə isə möhürlənmiş və ya möhürlənməmiş olur.

Sökülən körpünün karteri döyülə bilən çuqundan tökmə üsulu ilə hazırlanır. O, ayrılma yeri uzununa şaquli müstəvidə olan, öz aralarında birləşdirilmiş iki hissədən ibarətdir. Karterin hər iki hissəsi boğazlığa malikdir. Onlara yarımoxların polad boru şəkilli örtüyü preslənir, ressorların dayaq sahələri və təkər əyləc mexanizmlərinin dayaq disklərinin bərkidilməsi üçün flanslar qaynaq olunur.

Sökülən aparən körpülər minik avtomobillərində, kiçik və orta yük götürmə qabiliyyətli yük avtomobillərində istifadə olunur.

Sökülməyən ştamplanmış - qaynaq olunmuş aparən körpünün orta hissəsi üzük formasında artırılmış bütöv tir şəkilində hazırlanır. Onun en kəsiyi boru şəklində olub, iki uzununa müstəvi üzrə qaynaq olunmuş, ştamplanmış polad hissədən ibarətdir. Körpünün orta hissəsinə boş ötürmənin karteri, tirinə asqının yaylarının dayaq fincanları, əyləc mexanizmlərinin dayaq disklərinin birləşdirilməsi üçün flanslar, asqı detallarının bərkildilməsi üçün kronşteynlə qaynaq olunub. Bu körpülər möhkəm və sərt olmaqla sökülən körpülərlə müqayisədə onların kütləsi və hazırlanma qiyməti daha azdır.



Şəkil 5.14. Sökülməyən ştamplanmış - qaynaq olunmuş aparən körpü

Sökülməyən tökmə üsulu ilə hazırlanan aparən körpü döyülə bilən çuqundan və ya poladdan hazırlanır və en kəsiyi düzbucaqlı şəklindədir. Yarımox qolların legirlənmiş poladdan borular preslənilir, onların sonlarına təkər topları yerləşdirilir. Flanslara əyləc mexanizmlərinin dayaq diskləri bərkidilir. Sökülməyən tökmə üsulu ilə hazırlanan aparən körpülər böyük yük götürmə qabiliyyəti avtomobillərində tətbiq olunur. Onlar sərtliyə və möhkəmliyə malik olarsa da, kütləsi və qabarit ölçüləri böyük olur. Lakin müqayisədə xidmət üçün daha rahatdır, yəni baş ötürmə və diferensiala xidmət göstərərəkən körpünü sökməyə ehtiyac olmur. Müasir minik avtomobillərində arxa aparən körpülər qeyri-asılı asqılarla təchiz edilir.

- **Körpülərin növləri**

İdarə olunan aparılan (mühərrikdən burucu moment ötürülməyən) təkərli körpülər *idarə olunan körpü* adlanır. Belə körpülər oynaqlarında dönmə sapları və birləşdirici elementlər yerləşdirilmiş tirdir. İdarə olunan körpü əksər avtomobillərdə qabaq körpü olur. Onun əsası ştamplanmış tir və ya çərçivəaltı - alt çərçivə ola bilər. Təkərləri eyni zamanda həm aparən və həm də idarə olunan körpülər *kombinə edilmiş körpü* adlanır. Kombinə edilmiş körpü məhdud keçicilik qabiliyyətli qabaq intiqalli minik avtomobillərində qabaq körpü kimi istifadə olunur. Kombinə edilmiş körpünün yarımox örtüyünə üzərində çiv barmaqları olan oynaqlı dayaq bərkidilir və dönmə yumruqları (sapfalar) yerləşdirilir. Dönmə yumruqlarının içərisində kardan oynağı yerləşir ki, onlardan aparən və idarə olunan təkərlərə ötürmə verilir.

İdarə olunmayan aparılan təkərli körpülər *saxlayan körpülər* adlanır. Saxlayan körpülər qoşqu və yarım qoşqularda, çoxoxlu yük avtomobilləri (şəkil 5.15) və həmçinin qabaq intiqalli minik avtomobillərində arxa körpü kimi istifadə olunur. Saxlayan körpülər sonluqlarına yastıqlar üzərində təkərlər yerləşdirilmiş tirdən ibarət olub yalnız şaquli yükü və əyləc qüvvəsini çərçivədən (kuzovdan avtomobilin təkərlərinə örtülür) .



Şəkil 5.15. Yük avtomobilin arxa aparılan körpüsü



5.3.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Müxtəlif konstruksiyalı 3 müxtəlif çarkada avtomobilin körpülərinin əlamətinə görə təqdimatını hazırlayın.
- Aparan körpülərin tiplərinə görə 2 müxtəlif avtomobil adı yazın və onları müqayisəli izah edin.
- İdarə olunan və idarə olunmayan körpüləri olan avtomobillərin xüsusiyyətləri haqqında təqdimat hazırlayın.



5.3.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Körpülərin təsnifatını, (saxlayan, idarə olunan, aparın, kombinə edilmiş) quruluşunu şərh edir”

- Yolsuz şəraitdə hərəkət etmək üçün hansı körpülü avtomobildən istifadə olunmalıdır?
- İdarə olunan körpü deyəndə nə başa düşürsünüz?
- Körpülərin təsnifatı haqqında məlumatın müəyyən edilməsində öz bilik, bacarıq və yanaşmanız sizi qane etdimi?

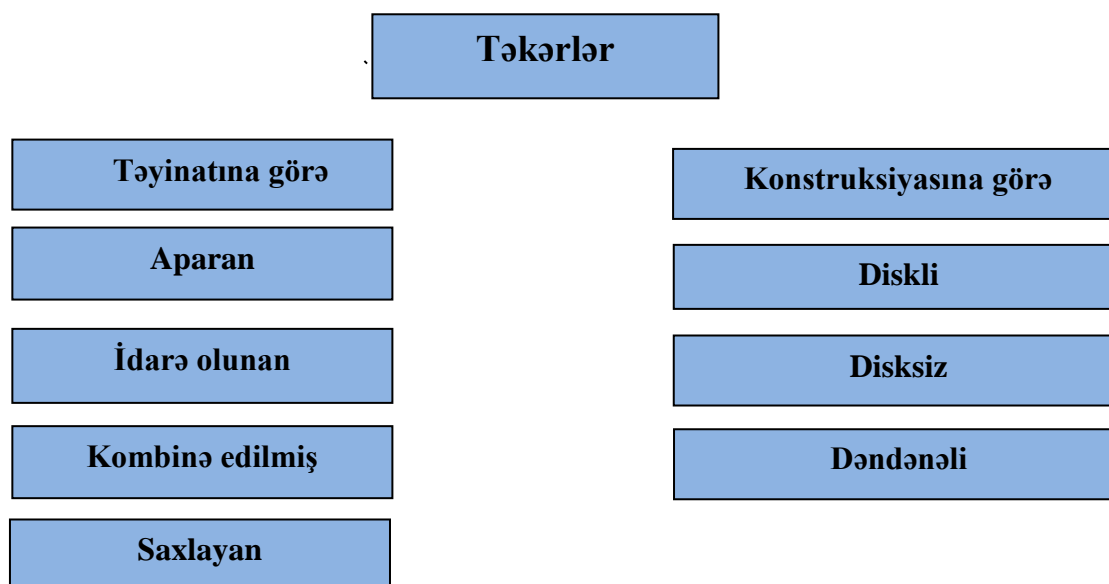
5.4.1. Şin və təkərlərin təsnifatını izah edir



- **Təkərlərin təsnifatı**

Avtomobilin yolla əlaqəsini təmin edən quruluşlara təkərlər deyilir. Təkərlər avtomobilin resorlanmış hissəsi olaraq, onun hərəkətinin təmin edilməsi və hərəkət istiqamətinin dəyişdirilməsi üçün istifadə edilir.

Avtomobil təkəri - pnevmatik şindən, çənbərdən, birləşdirici elementdən və topdan ibarətdir. Çənbər və birləşdirici element metal təkəri təşkil edir. Metal təkər pnevmatik şinin quraşdırılması və onun topla birləşdirilməsi üçün hissədir. Təkərin yastıqlar üzərində körpüdə quraşdırılmasını və təkərin fırlanması üçün şərait yaradan topdur. Avtomobillərdə müxtəlif tipli təkərlər istifadə olunur.



Sxem 5.7. Təkərlərin təsnifatı

İdarə olunan və saxlayan təkərlər aparılan təkərlərdir ki, onlar karkasdan və ya kuzovdan itələyici qüvvəni alıb, avtomobilin irəliləmə hərəkətini onların diyərlənməsinə çevirir. Polad təbəqədən diskli təkərlərdə topun birləşdirici elementi çənbərə qaynaq olunmuş polad diskdir. Disk yüngül metallardan (alüminium, maqnezium) tökmə və döymə üsulu ilə hazırlanır və kiçik kütlədə yüksək möhkəmlikli olur. Belə təkərlər polad təkərlərdən bahadır.



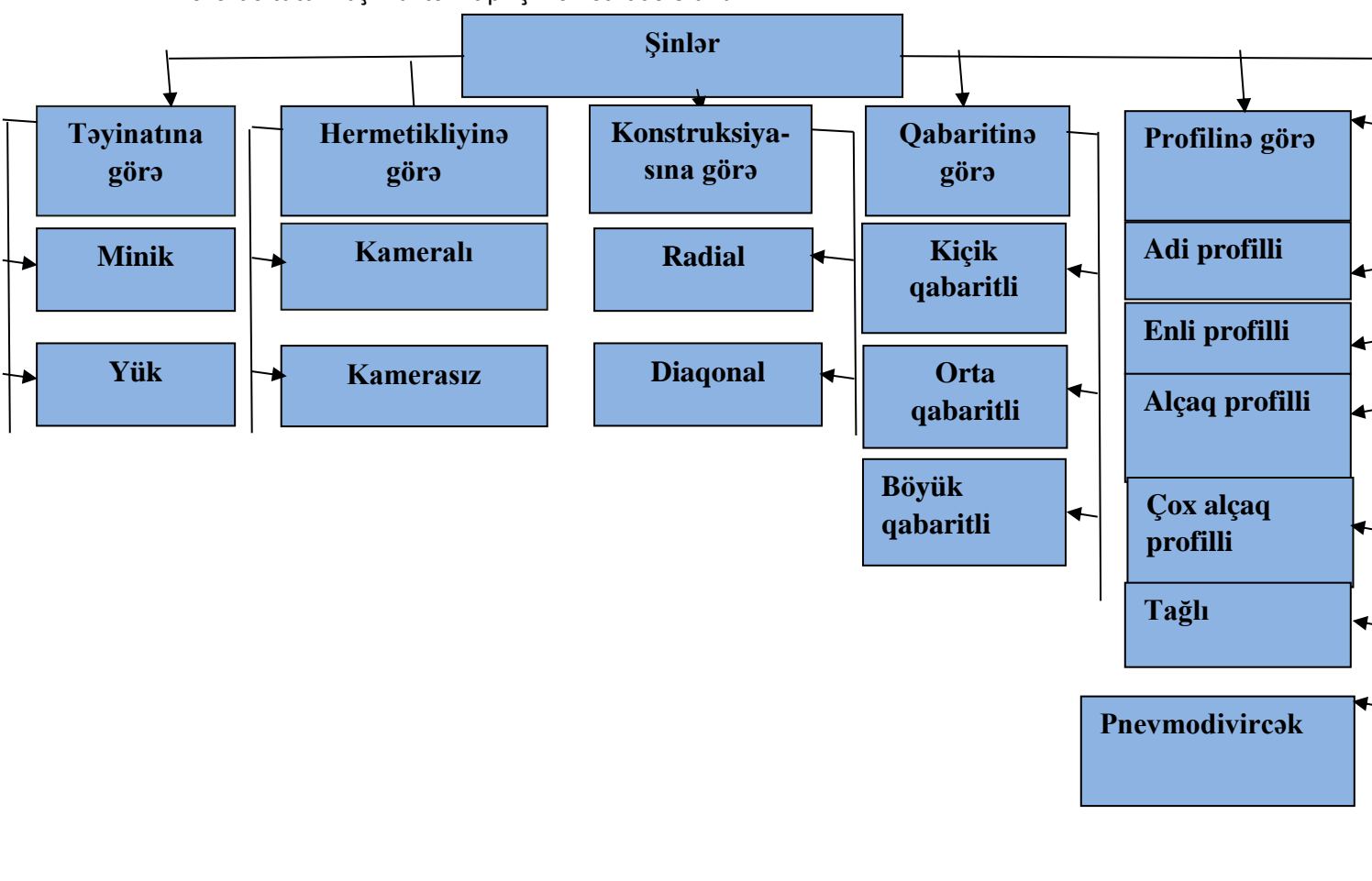
Şəkil 5.16 Diskli (a) və disksiz (b) təkərlər

Disksiz təkərlər topla birlikdə hazırlanmış birləşdirici hissəyə malik olur və böyük yükötürmə qabiliyyətli yük avtomobillərində istifadə olunur. Müqayisə etsək, konstruksiyasına görə disksiz təkərlər sadə, kütləsi az, qiyməti aşağı, uzunömürlü, əyləc mexanizm və şinlərin daha yaxşı soyudulmasını təmin edir. Dəndəli təkərlər (tor şəklində) məhdud tətbiq edilir, lakin əyləc mexanizmlərini yaxşı soyutduğundan idman avtomobillərində istifadə olunur. *Çənbər* - pnevmatik şinin yerləşdirilməsi üçündür. Minik avtomobillərinin əksəriyyətində və kiçik yükötürmə qabiliyyətli yük avtomobillərində dərin, sökülməyən çənbərlərdən istifadə olunur. Dərin çənbər diskə sərt birləşir, disk təkərin boltlar və ya sancaqlarla bərkidilməsi üçündür. O, böyük sərtlikli, kütləsi az və hazırlanmasının sadəliyi ilə fərqlənir. Yük avtomobillərinin şinləri böyük ölçüyə və sərtliyə malik olduğundan sökülən çənbərlərə montaj olur. Disklər çənbərlərə qaynaqla birləşdirilir. Disksiz təkərlər yük avtomobillərində və avtobuslarda geniş tətbiq olunur.

- **Şinlərin növləri və elementləri**

Pnevmatik şin - asqı ilə birlikdə yol nahamarlıqlarından yaranan təkan və zərbələri yumşaldaraq udur və avtomobilin hərəkət səlisliyini təmin edir.

Avtomobillərdə ətraf mühitin -45° -dən $+55^{\circ}$ C-yə qədər temperaturunda istismar üçün nəzərdə tutulmuş müxtəlif tipli şinlər istifadə olunur.



Sxem 5.8. Şinlərin təsnifatı

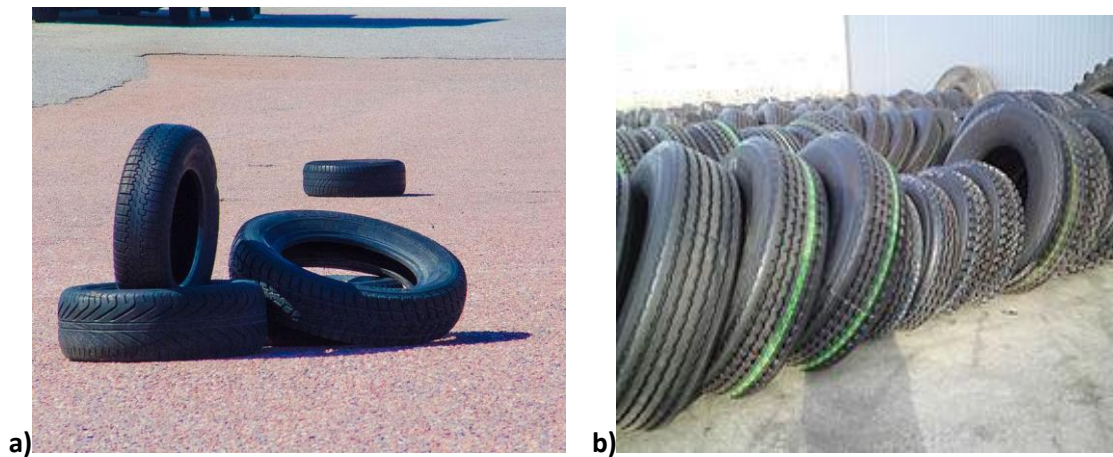


Şəkil 5.20. Şinlərin təsnifatı

Avtomobildə qurlaşdırılan şinlər konstruksiyasından və texniki vəziyyətindən asılı olaraq, avtomobilin əyləc yolu 10-15 % yanacaq sərfi isə 4-7 % arta bilər.

Kameralı şin - şin və kameradan ibarətdir. Yük avtomobilinin şinlərində çənbər lenti də kameranı zədələrdən, təkərin çənbər və şinin bortlarına sürtünməsindən qoruyur. Lent rezin profillənmiş hazırlanır, halqa formasında olur. Onun daxili diametri təkərin diametrindən bir qədər çox olur. Şin kamerada olan sıxılmış havanın təzyiqini qəbul edir, zədələrdən qoruyur və yolla ilişməsini təmin edir. Şinin karkasının hazırlanması üçün əsas material rezin və xüsusi parça - korddur. O protektordan, yastıq təbəqədən, karkasdan, yan böyükdən çiyinlərdən, daxili qatdan və nüvəli bortlardan ibarətdir. *Karkas* - şinin əsasını təşkil edir, onun bütün hissələrini bir yerdə birləşdirir, yüksək elastikliyə və möhkəmliyə malik olaraq şinə lazımı möhkəmlik verir. *Protektor* - yüksək möhkəmlikli qalın qat olub, şinin yolla ilişməsini təmin edir və karkası zədələrdən qoruyur. Protektor möhkəm yeyilməyə davamlı rezindən olub, şinin təyinatından asılı olaraq dəyişən naxışlara malikdir. Yəni yolla kontakta girən naxışlar "qaçış ciğiri" adlanır. *Breker* - karkas ilə protektor arasında rezinləşdirilmiş kord təbəqələrindən ibarət xüsusi zolaqdır.

Kamerasız şinin kamerası olmur, quruluşca oxşardır, xarici görünüşü də fərqlənmir. Xüsusiyyəti, onun daxilində sıxılmış havanı saxlayan 2-3 mm qalınlığında hava keçirməyən hermetik qatın olmasıdır. Kameralı şinlə müqayisədə, kamerasız şinlər daha təhlükəsizdir. Kütləsi az olur, hərəkət zamanı isə az qızır, uzunömürlüdür.



Şəkil 5.21. minik (a) və yük (b) avtomobilləri üçün şinlər

- Şinlərin tipləri və profilinə uyğun markalanması

Şinlər aşağıdakı kimi təsnif olunur: 1) Qarış zolağının naxışının tipinə görə: yönəlmiş simmetrik və asimmetrik; 2) Yol örtüyünün tipinə uyğun olaraq: yol universal, artırılmış keçicilikli və karyer; 3) İstifadə olunma fəslə üzrə: yay, qış və bütün mövsümlü.

Protaktorun naxışları onun elementlərinin bir-birinə və şinin fırlanma istiqamətinə nəzərən müəyyən yerləşməsi ilə alınır. *Yönəlmiş naxışlar*, *yönəlməmiş naxışlarla* müqayisədə kontakt izindən suyu, maye palçıqı daha effektiv kənarlaşdırır. Həmçinin hərəkət zamanı şinin yaratdığı səs-küyü azaldır. *Assimetrik naxışlı şinlər* isə sol, sağ təkərlər üçün müxtəlif şinlər tələb olunur, daxilə və xaricə istiqamətlənməli olduğu mütləq qeyd olunur. *Universal şinlər* keyfiyyətli yollarda iş üçün nəzərdə tutulur. *Artırılmış keçicilikli şinlər* ağır yol və yolsuzluq şəraitlərində işləmək üçündür. Bərk örtüklü yollarda şinlərin yeyilməsi, sürətlənir. Səs-küyü artır, avtomobilin hərəkət səlisliyi və dəyanətliyi pisləşir. *Karyer şinləri* - karyerdə ağac tədərükü məntəqələrində və s. işləmək üçün nəzərdə tutulur. Onlar daha enli çıxıntılara, daha dar qanovlara malidir. *Yay şinlərinin* əsas təyinatı yolla maksimal ilişməni, hərəkət təhlükəsizliyini təmin etməkdir. Rezinin sərtliyi çox olur. *Qış şinləri* isə yumşaq sortlu kauçuklardan hazırlanır. Quru, bərk örtüklü yollarda, xüsusən yay dövründə hərəkət etdikdə qış naxışlı protektorlu şinlər sürətlə yeyilir. Onların diyərlənmə müqaviməti böyük olur və səs -küy salır. *Sürətli*



şinlər yüksək dinamikli avtomobillərdə yerləşdirmək üçün yaradılıb, yəni belə şinlər daha yüksək ilişmə xüsusiyyətlərini və idarəolunmanın daha yüksək səviyyəsini təmin etməlidir.

Şinlərin yeyilməsinin indikatoru (çıxıntıları) minik avtomobilləri üçün 1,6 mm, yük avtomobilləri üçün isə 1 mm olur. Bəzi qış şinlərində iki müxtəlif yeyilmə indikatoru olur: yay və qış istismarı üçün. Şinlərin profili formasına görə enli, adi, alçaq, çox alçaq, tağlı və pnevmodiyircək olur. Enli profilli və tağlı şinlər keçicilik qabiliyyətini yüksəltmək məqsədiylə yük avtomobillərində istifadə edilir. Belə bir şin cütləşmiş şini əvəz edə bilər. Şinin əsas ölçüləri çənbərə montaj olunmuş və doldurulmuş şinin yüklənməmiş halda profilinin eni B, profilin hündürlüyü H, xarici diametri D, şinin çənbərə oturulma diametri d, şinin seriyası (h) - profilin hündürlüyünün onun eninə nisbətini faizlə ifadəsidir. Əgər seriya yoxdursa bu nisbət 80 % və daha çoxdur. Avtomobil şinlərinin əsas xarakteristik göstəriciləri onların yan böyründə göstərilir.

- **Qabaq təkərlərin qurulma bucaqları**

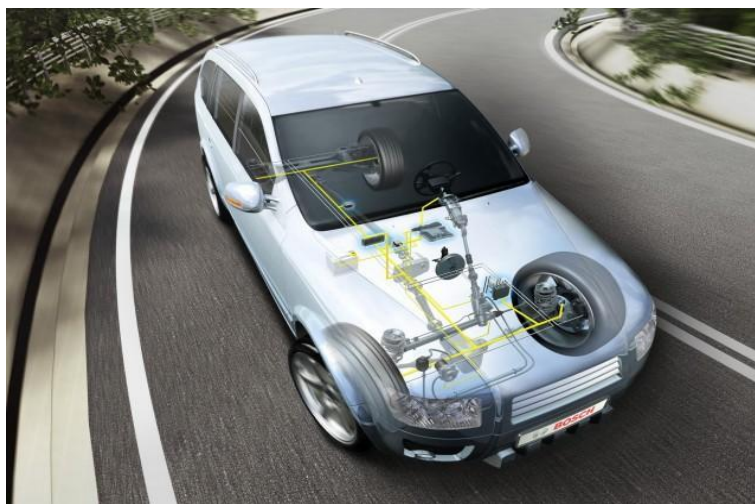
Qabaq idarəolunan təkərlərin qurulma bucağının məqsədi hərəkət zamanı avtomobilin dəyanətliyini artırmaq, idarəolunmanı yüngülləşdirmək, şinlərin yeyilməsini azaltmaqdır. Qabaq təkərlər bir-birinə paralel deyil, müəyyən bucaq altında yerləşdirilir.

Təkərin şaquli oxa nəzərən vəziyyəti - təkərin çəpliyi, üfqi oxa nəzərən vəziyyəti isə yaxınlaşma adlanır. Təkərlər çəplik və yaxınlaşma ilə yerləşdirildiyindən həm müsbət, həm də mənfi olur. Qabaq intiqallı avtomobillərdə təkərlər mənfi yaxınlaşma ilə yerləşdirilir. Avtomobilin təkərlərinin çəpliklə yerləşdirilməsinin bir çox səbəbləri var. Təkər şaquli müstəviyə nəzərən (çəplik bucağı 0 olur, əgər perpendikulyardırsa) bucaq altında diyirlənsə, şinlərin yolla ilişməsi azalır. Kontakt izi isə öz formasını dəyişir, bu halda hərəkət stabilliyini pozmağa çalışan yan qüvvələr yaranır. Çəpliyin dəyişməsi kuzov yana əyildikdə təkərin şaquliliyini saxlamaq üçün çəpliyin əksinə yönəltməli, döngələrdə təkərin ilişmə keyfiyyətini artırmalı və idarə olunma qabiliyyətini yüksəltməlidir. Belə mailliliyin olması sürətdən asılı olmayaraq 6°- 10° bucaq arasında dəyişir. Uzununa müstəvidə isə bucaq şinlərin yan elastikliyindən asılı olaraq 1°-3, 5° arasında dəyişir.



5.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Aşağıdakı şəklə diqqət yetirin, şəklın uyğun məzmununu müəyyən edin. Avtomobilin qabaq aparən təkərlərinin manevri haqqında dəyişilmələri izah edin.



- Bir avtomobil təmir müəssisəsində təkər təmiri peşəsi üçün axtardığı namizəddən gözlədiyi 3 bilik, 3 bacarıq və 3 yanaşma nümunəsini təqdim edin.

- Sizcə avtomobil təkərinin təmiri üzrə peşəyə yiyələnmək üçün ən mühüm bilik, zəruri bacarıq və hansı yanaşma vacibdir.



5.4.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Şin və təkərlərinin təsnifatını izah edir”

- "Təkərlərin konstruksiyasına görə təsnifatı" deyərkən nə başa düşürsünüz?
- Təkərlərin təyinatını fərqli izah edin.
- Kameralı və kamerasız şinləri müqayisə edin, vacib üstünlüklərini sadalayın.

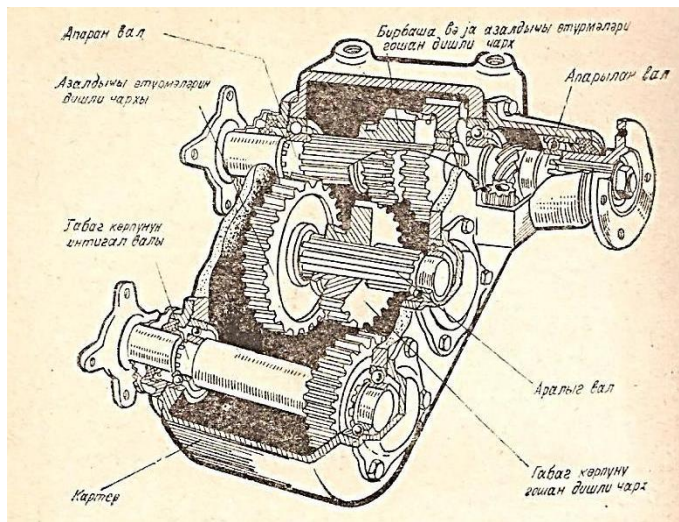
Təlim nəticəsi 6: Avtomobilin əlavə avadanlıqlarının ümumi quruluşunu bilir

6.1.1. Bölüşdürücü qutunun quruluşunu, vəzifələrini və iş prinsipini müəyyən edir



• Bölüşdürücü qutunun quruluşu, vəzifəsi və iş qaydası

Ağır yol şəraitində yaxud pis yollarda bir neçə aparan körpüsü olan avtomobillərdə və traktorlarda istifadə edilir. Bölüşdürücü qutu burucu momenti aparan körpülər arasında paylayır, qabaq aparan körpünü işə qoşur və ayırır. Aparan təkərlərdə qüvvəni artırmaq üçün bölüşdürücü qutuda azaldıcı ötürmə vardır. Bölüşdürücü qutu ötürmələr qutusundan sonra qoyulur. Bölüşdürücü qutunun əsas hissələri bunlardır: karter, aparan val, aparılan val, qabaq körpünün intiqal valı. Aparan valın şlisləri üzərində ötürməni birbaşa qoşan və ötürmələri azaldan dişli çarx qoyulmuşdur.



Şəkil 6.1. Bölüşdürücü qutu

Aralıq valda ötürmələri azaldan dişli çarx tərənəmz (sərt) halda, qabaq körpünü qoşan hərəkətli dişli çarx işə şlislər üzərində bərkidilmişdir. Qabaq körpünün intiqalı valına işə dişli çarx şlislər üzərində tərənəmz şəkildə sərt bərkidilmişdir. Qabaq körpü aralıq valın tərənən dişli çarxını geri hərəkət etdirməklə işə qoşulur. Birbaşa ötürmə zamanı aparan valın dişli çarxı şlislər üzrə geriyyə hərəkət edir və onun dişləri aparılan valın dişli çarxının daxili dişlərinə ilişir. Azaldıcı ötürmə aparan valın dişli çarxını irəli hərəkət etdirməklə işə qoşulur, bu halda dişlər aralıq valın dişli çarxına keçərək ilişmə yaradır.

Ötürmələri dəyişmə mexanizmi qapaqda yerləşib, iki sürüngəcdən və çəngəldən ibarətdir ki, bunlar sürücü kabinində olan iki əlavə linglə idarə edilir. Azaldıcı ötürməni işə qoşmazdan əvvəl qabaq körpünü aşmaq lazımdır, əks halda, ötürmə işə qoşulmayacaqdır. Qabaq körpü azaldıcı ötürmə olmadan da işə qoşula bilər.

Bölüşdürücü qutular ötürmələr qutusu kimi transmissiya yağları ilə yağlanırlar. Yağ bölüşdürücü qutunun karterinə normaya uyğun tökülür və avtomobilin texniki xarakteristikasına uyğun olaraq müəyyən zamandan bir dəyişdirilir. Yağı dəyişdikdə onu isti ikən boşaldırlar.



6.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Bölüşdürücü qutuların növləri və təsnifatı haqqında müqayisəli təqdimat hazırlayın.
- Əlavə təlim materiallarından istifadə edərək, "Avtomobillərdə nə üçün dişli çarxlı ötürmə mexanizmləri yayılmış, lakin başqa sistemli ötürmə mexanizmləri yayılmamışdır?" mövzusunda təqdimat hazırlayın.
- İki və üç oxlu avtomobillərinin bölüşdürücü qutularının əsas detallarının nədən ibarət olduğunu cədvəllərlə göstərin.



6.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı meyarlara əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Bölüşdürücü qutunun quruluşunun iş prinsipini və vəzifəsini müəyyən edir”

- Bölüşdürücü qutuların vəzifələrini necə təsvir edərdiniz?
- Bölüşdürücü qutular hansı avtomobillərdə tətbiq edilir?
- Bölüşdürücü qutuların iş prinsipini necə izah edə bilərsiniz?
- Bölüşdürücü qutular hansı yağla yağlanmalıdır?

6.2.1. Hidravlik qaldırıcının iş prinsipini və vəzifəsini təsvir edir



• Hidravlik qaldırıcının vəzifəsi və iş prinsipi

Yükünü özünüboşaldan avtomobillərin yük platformasını qaldırmaq üçün hidravlik qaldırıcı mexanizmlərdən istifadə olunur. quruluşca həmin mexanizm iki variantda hazırlana bilər: avtomobil platformasının döşəməsinə təsir göstərən qaldırıcı mexanizm və ya lingli mexanizmə təsir göstərən qaldırıcı mexanizm

Hidravlik qaldırıcı mexanizm



plunjerli teleskopik silindrdən, dişli çarxlı nasosdan, gücötürmə qutusundan, yağ bəkidən və boru kəmərlərindən ibarətdir. Yük platforması enmiş vəziyyətdə olanda hidravlik qaldırıcının plunjeri silindrin dibində qalır, yağ isə plunjer altındakı boşluğa və bəka yığılır.

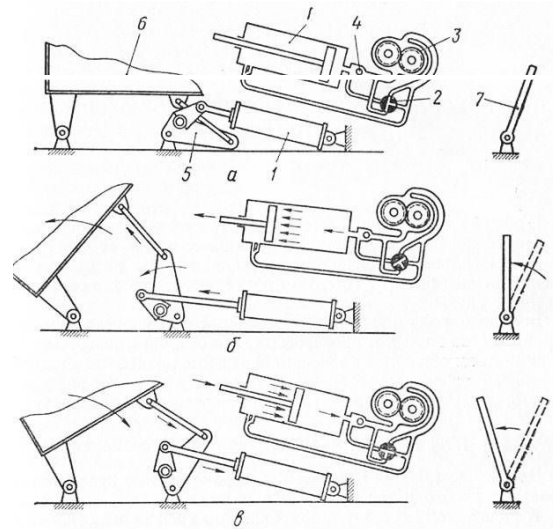
Platforma plunjer altındakı boşluğa yağ vuran yağ nasosunun köməyiylə qalxır. Yaradılmış təzyiq nəticəsində plunjer hərəkət edir və platformanı qaldırır.

Yük platforması öz kütləsinin təsiriylə enir, bu zaman plunjer altındakı yağ sıxışdırılır və yağ bəka axır.

Hidravlik qaldırıcıya yağ vuran nasos birpilləli gücötürmə qutusundan hərəkətə gətirilir və qutunun gövdəsi üzərində yerləşir. Gücötürmə qutusu karterdən, aparılan dişli çarxı olan şlislənmiş valdan və mütəhərrik ox üzərində qoyulmuş aralıq dişli çarxdan ibarətdir.

Gücötürmə qutusu avtomobilin ötürmələr qutusunun karteri üzərinə bəkidilmişdir və sürücü kabinində qoyulmuş ling ilə işə salınır. Lakin hərəkət etdirdikdə gücötürmə qutusunun aralıq dişli çarxı avtomobilin ötürmələr qutusundakı geriyyə hərəkət dişli çarxları blokunun böyük dişli çarxı ilə ilişmə vəziyyəti alır.

Yükünü özünüboşaldan avtomobilin yük platformasını aşağıdakı ardıcılıqla qaldırırlar: arxa bortun kilidini açır (əgər varsa), ilişmə muftasının pedalını basır və ling ilə gücötürmə qutusunu işə salırlar, sonra mühərrikin dirsəkli valının fırlanma tezliyini təlimatda göstərilədiyi qədər artırır və ilişmə muftasının pedalını ehmalca buraxırlar.



Qaldırma prosesini dayandırmaq və yük platformasını qalxmış vəziyyətdə saxlamaq lazım gələndə ilişmə pedalını basmaq və lingi “Stop” vəziyyətində qoymaq lazımdır. Yük platformasını endirəndə lingi “Enmə” vəziyyətinə gətirmək tələb olunur.



6.2.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Yükünü özünüboşaldan “KAMAZ” avtomobilinin yük platformasının qaldırıcı mexanizminə dair əlavə mənbələrdən istifadə edərək axtarışlar aparın və əldə etdiklərinizin təqdimatını hazırlayın.
- “Ural” markalı yükünü özünüboşaldan avtomobillərin qaldırıcı mexanizmlərinə dair əlavə mənbələrdən istifadə etməklə axtarışlar aparın, müvafiq qeydlər tutun və təqdimat üçün hazırlayın.
- Qaldırıcı mexanizmin gücötürmə qutularına dair alternativ mənbələrdən istifadə edərək axtarışlar aparın və təqdimat üçün hazırlayın.



6.2.3 Qiymətləndirmə

Aşağıdakı meyarlara əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Hidravlik qaldırıcının iş prinsipini və vəzifəsini təsvir edir”

- Yükünü özünüboşaldan avtomobillərin qaldırıcı mexanizmlərinin quruluşunu necə təsvir edərdiniz?
- Yükünü özünüboşaldan avtomobillərin qaldırıcı mexanizmlərinin iş qaydasını necə təsvir edərdiniz?
- Qaldırıcı mexanizm hərəkəti haradan götürür?
- Yük platformasının endirilməsi necə yerinə yetirilir?

6.3.1. Avtomobilin bucurqad avadanlıqlarının quruluşu və iş qaydasını izah edir



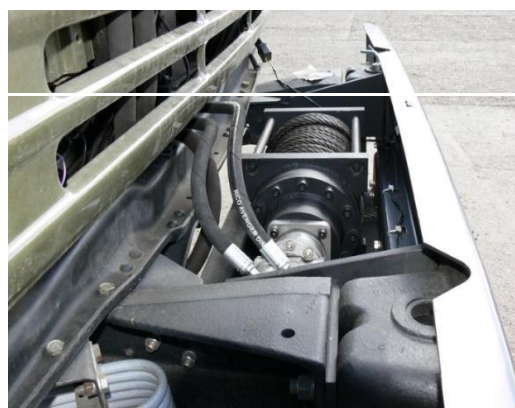
• Avtomobilin bucurqad avadanlıqlarının quruluşu və iş qaydası

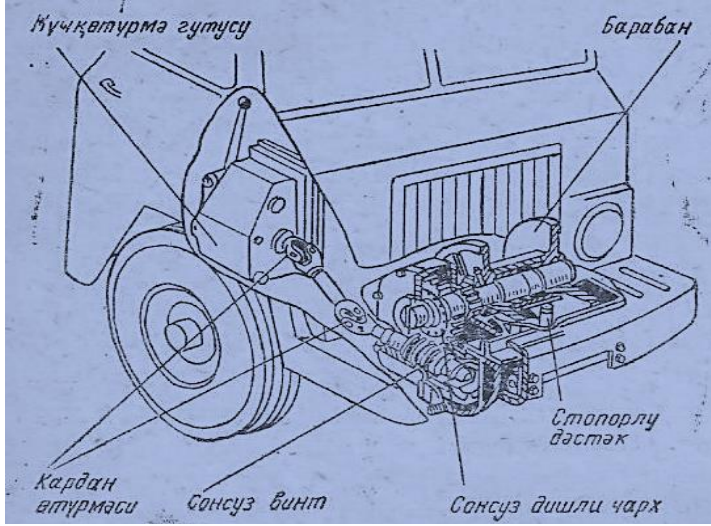
Yüksək keçid qabiliyyəti olan bəzi yük və minik avtomobillərində avtomobilin qabaq tərəfində bucurqad qoyulur. Həmin bucurqad yük qaldırmaq, təkərləri palçıqə və ya quma batmış digər avtomobili və ya öz-özünü dartıb çıxarmaq üçündür.

Mühərrikdən bucurqada güc , ötürmələr qutusu, gücötürmə qutusu, kardan valından verilir. Bucurqadın dabaranı val üzərində sərbəst oturdulmuşdur. Bu valın bir ucunda sonsuz vint çarxı var, həmin çarx sonsuz vintlə ilişmə vəziyyətində olur. Bucurqadın barabanı mufta vasitəsilə vala birləşir. Mufta öz yan çıxıntıların və baraban topunun yan üzündəki müvafiq kəsiklərin köməyi ilə val şlislərində qoyulur. Valı barabanla birləşdirmək üçün stoporlu dəstək ilə muftanı hərəkət etdirirlər. Mufta iş vəziyyətində olmayanda valın fırlanma hərəkəti bucurqad barabanına ötürülmür və ling öxu üzərindəki baraban bəndi oxu əyləcləyir.

Bucurqadda işçi əyləcdən əlavə qoruyucu əyləc da olur. Qoruyucu əyləc bucurqadın intiqal mexanizmi xarab olanda trosun özbaşına açılmasına imkan vermir. Əyləc sonsuz vint valı üzərində qurulmuş barabandan və içəri tərəfdən friksion üstlüyü olan polad lentdən ibarətdir.

Gücötürmə qutusu bucurqadın kardan ötürməsinə fırlanma hərəkəti vermək üçündür. Gücötürmə qutusu karterdə yığılmış və ötürmələr





Şəkil 6.5. Hətəkverici və bütüin detalları ilə birlikdə. Bucurqad

istəyəndə ilişmə pedalını basır və gücötürmə qutusunun lingini neytral vəziyyətə gətirirlər. Müasir bir çox avtomobillərdə elektrikle işləyən bucurqadlar tətbiq edilir.

qutusunun karterinə boltlarla bərkidilmişdir. Gücötürmə qutusunun iki irəli hərəkət ötürməsi, geriye hərəkət ötürməsi və neytral vəziyyəti var.

Ötürmələr sürücü kabinində qoyulmuş ling ilə icra edilir.

Bucurqadı işə salmaq üçün ötürmələr qutusunun lingini neytral vəziyyətə gətirir, bucurqad muftasını qoşur, ilişmə muftasının pedalını basaraq gücötürmə qutusunun ötürmələrindən birini qoşur, sonra mufta pedalını ehmalca buraxaraq mühərrikin dirsəkli valının fırlanma tezliyini artırır.

Bucurqad barabanını saxlamaq



6.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Bucurqadla təchiz edilmiş "TOYOTA" markalı avtomobilin bucurqadının növünə və necə idarə olunmasına dair əlavə mənbələrdən axtarışlar aparın və təqdimat üçün hazırlayın.
- Bucurqadla təchiz edilmiş "JEEP" markalı avtomobilin bucurqadının növünə və necə idarə olunmasına dair əlavə mənbələrdən axtarışlar aparın və təqdimat üçün hazırlayın.
- Bucurqadla təchiz edilmiş "URAL" markalı avtomobilin bucurqadının növünə və necə idarə olunmasına dair əlavə mənbələrdən axtarışlar aparın və təqdimat üçün hazırlayın.



6.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

"Avtomobilin bucurqad avadanlıqlarının quruluşu və iş qaydasını izah edir"

- Bucurqadların vəzifəsini necə təsvir edərdiniz?
- Bucurqadlar idarə olunmasına görə necə cür olurlar?
- Bucurqadların gücötürmə qutularının işini necə izah edə bilərsiniz?
- Bucurqadın işə qoşulma ardıcılığını necə təsvir edərdiniz?

İstifadə olunan mənbələr

- 1) S. K. Gözəlov, B. F. Namazov, Ş. H. Həsənov, R. T. Məmmədov "Avtomobilin konstruksiya xüsusiyyətləri" Bakı 2014.
- 2) Gözəlov S.K, Əliyev V.Ə, Məmmədov R.T, Namazov B. F, Əliyev E.E Avtomobil məlumat kitabı. Bakı "Ocaq" nəşriyyat 2007- 312 s.
- 3) V.S.Kalisskiy, A.İ.Manzon, Q.E.Naqula "Avtomobil"