



Azərbaycanda Peşə Təhsili və Təliminin (PTT)
inkişafına Avropa İttifaqının dəstəyi
EuropeAid/137866/DH/SER/AZ



“Avtomobil üzrə Elektrik” ixtisası

İşıqlandırma və Nəzarət Ölçü Cihazları





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 Kələşzadə

Rəyçilər:

Hikmət Camalov

Rəcəb İmanov

Bakı - 2019

Mündəricat

Giriş	4
“İşıqlandırma və nəzarət ölçü cihazları” modulunun spesifikasiyası	5
Təlim nəticəsi 1: Blok-faranın çarx formalı sadə bir mexanizm olduğunu bilir və təmir etməyi bacarır	6
1.1.1. Blokun növlərini ayırd edir	6
1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	8
1.1.3. Qiymətləndirmə	8
1.2.1. Blokun faralarda istifadə edilən işıq mənbələrinin dəyişdirilməsini nümayiş etdirir.	8
1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	11
1.2.3. Qiymətləndirmə	11
1.3.1. Proqramlaşdırmada operativ yaddaşın faralara informasiya ötürdüyünü müəyyən edir	11
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	13
1.3.3. Qiymətləndirmə	13
1.4.1. Faraların nizamlanması yerinə yetirir	13
1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	14
1.4.3. Qiymətləndirmə	14
Təlim nəticəsi 2: Salonun işıqlandırma sistemini bilir və nasazlıqları təmir etməyi bacarır	15
2.1.1. Cihazların hansı hissələrdən yığıldığını və neçə kontaktlı olduğunu təsvir edir	15
2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	17
2.1.3. Qiymətləndirmə	17
2.2.1. Müasir yüksək parlaqlıqda diod əsaslı işıq yayan LED və neonun bir çox üstünlüklərini müəyyən edir	17
2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	19
2.2.3. Qiymətləndirmə	19
2.3.1. Kabinə lövhəsinə qoşulan işıq çevirgəcinin işə qoşulma ardıcılığını göstərir.	19
2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	20
2.3.3. Qiymətləndirmə	20
2.4.1. Çevirgəcin nasazlıqlarını təmir edir	21
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	22
2.4.3. Qiymətləndirmə	22
Təlim nəticəsi 3: Verici və göstəricinin vasitəsilə nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır	23
3.1.1. Yanacaqın səviyyəsini bildirən verici və göstəricidəki nasazlıqları sadalayır	23
3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	25
3.1.3. Qiymətləndirmə	25
3.2.1. Mühərrikin soyutma sisteminə nəzarət edən verici və göstəricinin nasazlıqlarını müəyyən edir	25
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	27
3.2.3. Qiymətləndirmə	27
3.3.1. Qəza signalizatoru vasitəsilə yağın təzyiqinin aşağı düşməsinə aşkar edir	28
3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	31
3.3.3. Qiymətləndirmə	31
3.4.1. Avtomobilin “beyni” kimi tanınan EİB-in əsas funksiyalarını nəzərə alaraq elektrik avadanlıqlarının işə necə qoşulduğunu təsvir edir	31

3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	32
3.4.3. Qiymətləndirmə	33
Təlim nəticəsi 4: İşıq mənbələrini izahlı şəkildə bilir və nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır.....	34
4.1.1. İşıq mənbələrinin bir və ya iki kontaktlı lampalardan ibarət olduğunu izah edir	34
4.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	34
4.1.3. Qiymətləndirmə	35
4.2.1. Elektrik lampasının metal sokoldan, şüşə balondan, volfram közərmə telindən ibarət olduğunu izah edir	35
4.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	36
4.2.3. Qiymətləndirmə	36
4.3.1. Lampanın ayrı-ayrı faralardakı iş prinsipini, yerləşmə və quraşdırma vəziyyətini öyrənərək tətbiq etməyi bacarır	36
4.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	41
4.3.3. Qiymətləndirmə	41
4.4.1. Sokolun üzərində A, D, C, F kimi hərfləri gördükdə lampanın hansı markalardan olduğunu söyləyə bilir	41
4.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	42
4.4.3. Qiymətləndirmə	42
İstifadə olunan mənbələr:	43

Giriş

Avtomobillərin təhlükəsiz hərəkətində işıqlandırmanın, işıq və səs siqnallarının, həmçinin, nəzarət-ölçü cihazlarının rolu çox böyükdür. Bu səbəbdən də onların quruluş və iş prinsiplərini mükəmməl bilmək, vaxtında zəruri qaydada onlara texniki xidmət göstərmək lazımdır.

Avtomobillərin xarici və daxili işıq sistemlərinin müasirləşməsi yeni tip blok-faraların və işıq mənbələrinin meydana gəlməsi bu sahədə biliklərin, texniki xidmət və təmirin aparılması səriştələrinin artırılmasını tələb edir.

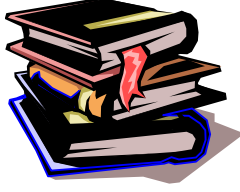
Spidometr, taxometr, temperatur, təzyiq, yanacaq səviyyəsi, cərəyan şiddəti göstəriciləri, həmçinin, mühərrikin ayrı-ayrı sistemlərinin işlərinin qorxulu vəziyyəti, qəza anları barədə siqnal lampaları yerləşdirilmiş nəzarət-ölçü cihazları öz funksiyaları ilə sürücülərə, avtomobilin idarə olunmasında xüsusi məlumatlar ötürməklə xidmət göstərilir.

“İşıqlandırma və nəzarət ölçü cihazları” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: İşıqlandırma və nəzarət ölçü cihazları
Modulun kodu:
Modul üzrə saatlar: 110
Modulun ümumi məqsədi: <i>Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə avtomobilin bütün işıqlandırma sistemlərini bilir və nəzarət ölçü cihazlarını tətbiq etməyi bacarır.</i>
Təlim nəticəsi 1: Blok faranın çarx formalı sadə bir mexanizm olduğunu bilir və təmir etməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Blokun növlərini ayırd edir;</i>
2. <i>Blokun faralarda istifadə edilən işıq mənbələrinin dəyişdirilməsini nümayiş etdirir;</i>
3. <i>Proqramlaşdırmada operativ yaddaşın faralara informasiya ötürdüyünü müəyyən etdirir;</i>
4. <i>Faraların nizamlanmasını yerinə yetirir.</i>
Təlim nəticəsi 2: Salonun işıqlandırma sistemini bilir və nasazlıqları təmir etməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Cihazların hansı hissələrdən yığıldığını və neçə kontaktlı olduğunu təsvir edir;</i>
2. <i>Müasir yüksək parlaqlıqda diod əsaslı işıq yayan LED və neonun bir çox üstünlüklərini müəyyən edir;</i>
3. <i>Kabinə lövhəsinə qoşulan işıq çevirgəcinin işə qoşulma ardıcılığını göstərir;</i>
4. <i>Çevirgəcin nasazlıqlarını təmir edir.</i>
Təlim nəticəsi 3: Verici və göstəricilərin vasitəsilə nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Yanacaqın səviyyəsini bildirən verici və göstəricidəki nasazlıqları sadalayır;</i>
2. <i>Mühərrikin soyutma sistemə nəzarət edən verici və göstəricinin nasazlıqlarını müəyyən edir;</i>
3. <i>Qəza siqnalizatoru vasitəsilə yağın təzyiqinin aşağı düşməsinə aşkar edir;</i>
4. <i>Avtomobilin "beyni" kimi tanınan EİB-in əsas funksiyalarını nəzərə alaraq, elektrik avadanlıqlarının necə işə qoşulduğunu təsvir edir.</i>
Təlim nəticəsi 4: Işıq mənbələrini izahlı şəkildə bilir və nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Işıq mənbələrinin bir və ya iki kontaktlı elektrik lampalarından ibarət olduğunu izah edir;</i>
2. <i>Elektrik lampasının metal sokoldan, şüşə balondan, volfram közərmə telindən ibarət olduğunu izah edir;</i>
3. <i>Lampanın ayrı-ayrı faralardakı iş prinsipini, yerləşmə və quraşdırma vəziyyətini öyrənərək tətbiq etməyi bacarır;</i>
4. <i>Sokolun üzərində A, D, C, F kimi hərfləri gördükdə lampanın hansı markalardan olduğunu ayırd edir.</i>

Təlim nəticəsi 1: Blok-faranın çarx formalı sadə bir mexanizm olduğunu bilir və təmir etməyi bacarır

1.1.1. Blok-növlərini ayırd edir



• Blok-faraların təsnifatı

Avtomobil sənayesinin durmadan inkişafı avtomobillərin işıqlandırma sistemində də özünü büruzə verirdi. Əvvəllər fənər analoqunu təmsil edən faralar get-gedə daha rahat və eyni zamanda, mürəkkəb konstruksiyalarda istehsal olunmağa başladı. İndi blok-faralar işıq mənbələrinə və konstruksiyasına görə təsnif olunurlar.

İşıq mənbələrinə görə blok-faralar aşağıdakı tiplərə bölünürlər (şəkil 1.1.

a; b; c; d;e):



Şəkil 1.1 a. Klassik faralar – közərmə lampaları (adətən, ikitelli)



Şəkil 1.1 b. Halogenli faralar – halogen lampalar



Şəkil 1.1 c. Ksenonlu faralar – ksenon lampalar



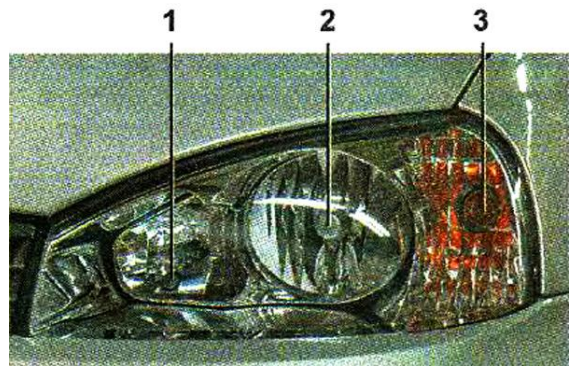
Şəkil 1.1 d. Matriç faralar – yaxın və uzaq işıqlar üçün 15 və 25 işıqdioddan təşkil olunmuş işıq modulu.



Şəkil 1.1 e. Lazerli matriç faralar – lazer modullu

- **Blok-faraların quruluşu**

Blok-fara – elektrik işıqlandırma cihazıdır. O, avtomobilin önündə tətbiq olunan işıq cihazlarının əksəriyyətini (bəzən də hamısını) öz gövdəsində cəmləyir. Blok-fara sadə konstruksiyaya malikdir; asanlıqla sökülür və qurulur; az yer tutur və avtomobilin görünüşünü gözəlləşdirir. VAZ1117-1119 modellərində qurulan sadə blok-faranın quruluşu ilə tanış olaq(Şəkil 1.2):



Şəkil 1.2 “Lada Kalina” avtomobilinin blok-farası və onun quruluş sxemi: 1 – uzaq işıq və qabarit fənər üçün seksiya; 2 – yaxın işıq üçün seksiya; 3 – qabaq dönmə işıq seksiyası

Blok-fara özündə avtomobilə məxsus müxtəlif komponentli işıq texnikasını birləşdirə bilər:

- yaxın işığın faralarını;
- uzaq işığın faralarını;
- dönmə işıq göstəricilərini;
- qabaq qabarit fənərlərini;

➤ *gündüz hərəkət fənərlərini;*

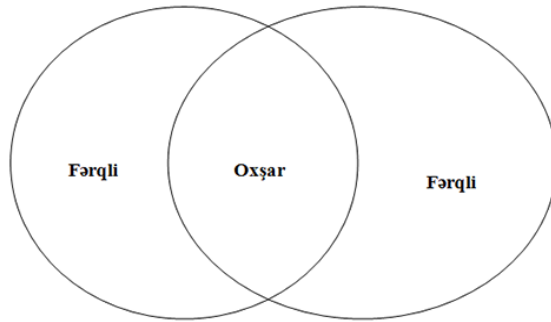
Bütün müasir blok-faralar vahid bir prinsipial konstruksiyaya malikdirlər və yalnız detallarına görə fərqlənirlər. Ümumi halda onların quruluşu aşağıdakı elementlərdən ibarətdir:

1. Gövdə – aparan konstruksiyadır və bütün elementlər ona yığılır;
2. Reflektor və ya reflektorlar – baş işığın, eləcə də, digər işıq texnikaların işıqəksediriciləri sayılır və onları plastik kütlədən hazırlayır, səthlərinə metallı güzgü təbəqəsi çəkirlər;
3. Səpələndiricilər – şüşə və ya plastıkdən mürəkkəb formalı hazırlanır, faranın daxili elementlərini (lampa və əksediricini) xarici təsirlərdən qoruyur, eyni zamanda, işıq selinin formalaşmasında iştirak edir;
4. İşıq mənbələri – avtomobilin hər cür işıq cihazları üçün təyinatına uyğun lampalar;
5. Nizamlayıcı vintlər – blok-faranın arxa hissəsində yerləşən vintlərdir.



1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Blok-faraların təsnifatı və quruluşları” mövzusu haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.
- Venn diaqramından istifadə edərək klassik faralarla müasir blok-faraların oxşar və fərqli cəhətlərini qeyd edin.



- Müxtəlif quruluşlara malik blok-faraların şəkillərini toplayın və təqdimatını hazırlayın.



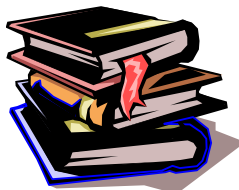
1.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı meyarə əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Blokun növlərini ayırd edir”.

- Blok-faraların vəzifəsi nədir?
- Blok-faraların növlərini sadalayın.
- Blok-faraların quruluşu haqqında danışın.

1.2.1. Blokun faralarda istifadə edilən işıq mənbələrinin dəyişdirilməsini nümayiş etdirir.

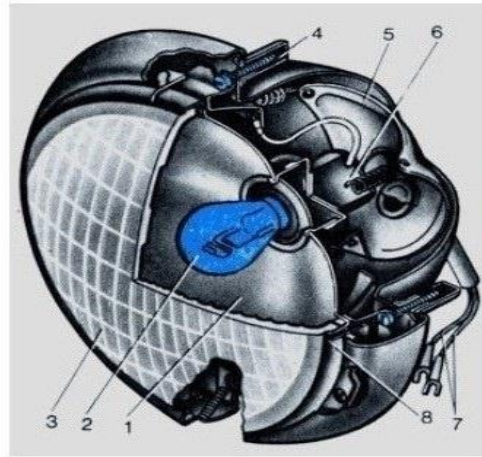


• **Blok-faralarda istifadə edilən işıq mənbələri**

Müasir avtomobillərdə qabaq faralar mürəkkəb texniki bir sistemdir və sanki bir incəsənət əsəridir. Bu faralar hərəsi aid olduğu avtomobil modeli üçün fərdi sayılır.

Bu fərdi faraların lampaları isə müxtəlif tipli ola bilər. Klassik avtomobillərin faralarında ikitelli közərmə lampalarından istifadə edilirdi.

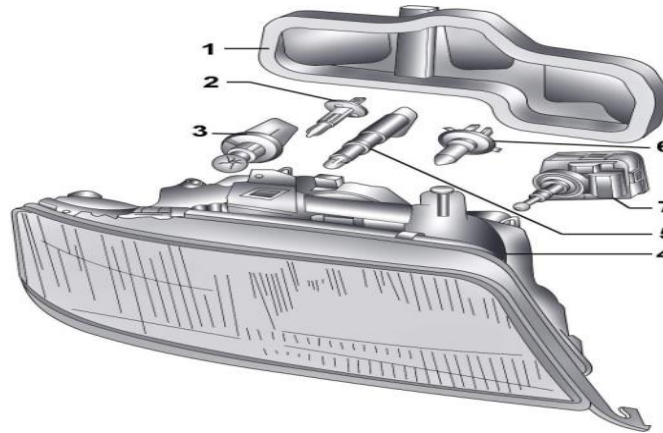
Közərmə lampası şüşə kolbada yerləşdirilmiş iki volframlı teldən ibarətdir və iki kontaktı olur: biri yaxın işığın telini, digəri isə uzaq işığın telini qoşmaq üçündür (şəkil 1.3.).



**iki telli volfram lampalı
klassik fara**
1 - əks etdirici;
2 - közərmə lampası;
3 - şüşə səpələyici;
4 - nizamlayıcı vint;
5 - gövdə;
6 - patron;
7 - məfillər;
8 - bəndləyici halqa;

Şəkil 1.3

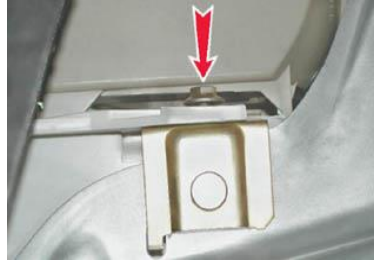
Halogen lampalardan istifadə, dövrünə görə çox geniş yayılıb. Bu lampalar da iki volframlı teldən ibarətdir, lakin kolbasına halogen qazı (yod, brom) doldurulur və bunun sayəsində tellərin temperaturunu qaldırmaq və işıq səviyyəsini artırmaq olur. Halogenli farada qurulan işıq mənbələri aşağıdakılardır (şəkil 1.4.):



Şəkil 1.4 Halogen farada qurulan işıq mənbəyi (lampalar): 1 – arxa qapaq; 2 – yaxın işığın lampası H1 .12V. 55 vatt.; 3 – dönmə işığı lampası 12V. 21 vatt; 4 – faranın gövdəsi; 5 – qabarit fənarın lampası 12V. 5 vatt; 6 – uzaq işığın lampası H7. 12V. 55 vatt; 7 – korrektorun mühərriki;



Şəkil 1.5 Ksenon faralar üçün ksenon lampalar



Şəkil 1.6 c;

3. Hidrokorrektorun silindrini ehməlcə saat əqrəbi istiqamətində fırladıb onu blok-faradan çıxardırıq.

4. Açılıb boşaldılmış blok-faranı yuvasından çıxardırıq.

Təzə blok-faranın yerinə bərkidilmə əməliyyatı sökmənin geriye ardıcılığı ilə aparılır.



1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Blok-faralarda tətbiq edilən işıq mənbələri” mövzusu ətrafında diskussiya təşkil edin.
- Avtomobilin yaxın və uzaq işıqlarında istifadə edilən ikitelli közərmə lampası ilə halogen lampasının oxşar və fərqli xüsusiyyətlərini, Venn diaqramından istifadə edərək qrup şəklində təqdim edin.
- Qruplara bölünün. Təyin olunmuş vaxt ərzində bir qrup nümunə avtomobilin farasını çıxarır, ikinci qrup dəyişir, üçüncü qrup isə müşahidəçi qismində hər iki prosesi yaxından izləyir və öz rəylərini bildirir. Sonda qiymətləndirmə və müzakirə aparılır.



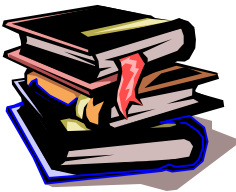
1.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı meyarə əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Blokun faralarda istifadə edilən işıq mənbələrinin dəyişdirilməsini nümayiş etdirir”.

- Blok faralarından istifadə olunan işıq mənbələri hansılardır?
- Blok faralarından istifadə olunan işıq mənbələrinin fərqi izah edin.
- Hansı səbəblərdən blok – faralar və onlarda istifadə edilən işıq mənbələri dəyişdirilir?

1.3.1. Proqramlaşdırmada operativ yaddaşın faralara informasiya ötürdüyünü müəyyən edir



• Elektron (avtomatik) korrektorun quruluşu və işi

İş prinsipinə görə faraların korrekte edilməsi iki üsulla aparılır:

1. Məcburi – mexaniki, hidravlik, pnevmatik, elektromexaniki;
2. Elektron (avtomatik);

Daha çox istifadə olunan korrektor avtomatik korrektordur. Bu korrektorlar halogenli və ksenonlu faralarda tətbiq edilir. Halogenli faralarda korrektor kuzovun vəziyyətindən asılı olaraq işə düşür.



Şəkil 1.7 Elektron korrektor (dəst halında)



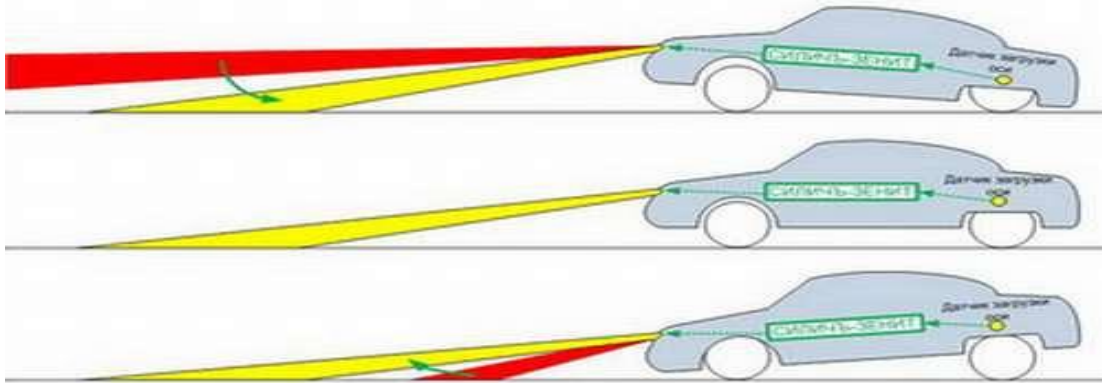
Şəkil 1.8 Dartqılı avtomatik korrektor

Ksenonlu faralarda tətbiq edilmiş avtomatik fara nizamlayıcısı daha da inkişaf etmişdir. Bu korrektor işıq selini avtomobilin yüklənməsindən və hərəkət şəraitindən (sürətli hərəkətdə, tormozlamada, yolsuzluqda, döngələrdə) asılı olmayaraq, həmişə bir səviyyədə saxlayır. Ksenonlu faralarda yüksək intensivli işıq şüaları olduğu üçün onlara avtomatik korrektorun tətbiqi qaçılmazdır (mütləkdir).

Elektron korrektorun konstruksiyasına (şəkil 1.7.) yolu işıqlandırma vericiləri, korrektorun idarəetmə bloku və icraçı mexanizmlər daxildir. Sistemdə 2-3 yolu işıqlandırma vericiləri qurulur: ikisi qabaqda (sağ və sol), biri isə arxada. Burada kontaktsiz vericilərdən – Holl effektiv dönmə bucaq vericilərindən istifadə olunur. Əvvəllər potensiometrik vericilərdən istifadə edilirdi, lakin onlar özünü doğrultmadılar.

Verici kuzova bərkidilir və dartqı vasitəsilə avtomobilin aşqısına birləşdirilir. Verici hərəkətli rotordan və hərəkətsiz statordan ibarətdir. Rotor sabit maqneti, stator isə Holl vericisini təmsil edir (şəkil 1.8).

Hərəkət aşqıdan dartı vasitəsilə rotora ötürülür. Rotor yerdəyişmə edir və bunun əsasında maqnet sahəsində dəyişikliklər yaranır. Dönmə bucaq vericiləri bu dəyişikliyi kor-rektorun elektron idarəetmə blokuna ötürür. Bundan əlavə, avtomobilin ABS sistemi də hərəkət sürəti barədə bloka məlumat ötürür. İdarəedici blok alınmış siqnalları təhlil etdikdən sonra icraçı mexanizmlərə idarəedici siqnallar göndərir. Avtomat korrektorun müxtəlif hərəkət rejimlərindəki işi şablon şəklində göstərilmişdir (şəkil 1.9).



Şəkil 1.9 Avtomat (elektron) korrektorun avtomobilin müxtəlif hərəkət şəraitlərində apardığı nizamlama işləri

Servomühərrikli fara korrektorları da mövcuddur. Bu tip korrektorlar birbaşa blok-faralarda qurulur.



1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Proqramlaşdırmada operativ yaddaşın faralara informasiya ötürməsinin videosunu təqdim edin.
- Qruplara bölünün. Mövzu ilə bağlı suallar yazın və digər qruplara ötürün. Ayrılan vaxt ərzində sualları cavablandırın və sonda müzakirə aparın.



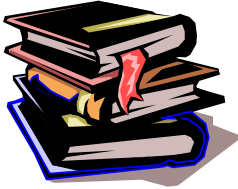
1.3.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Proqramlaşdırmada operativ yaddaşın faralara informasiya ötürdüyünü müəyyən edir”

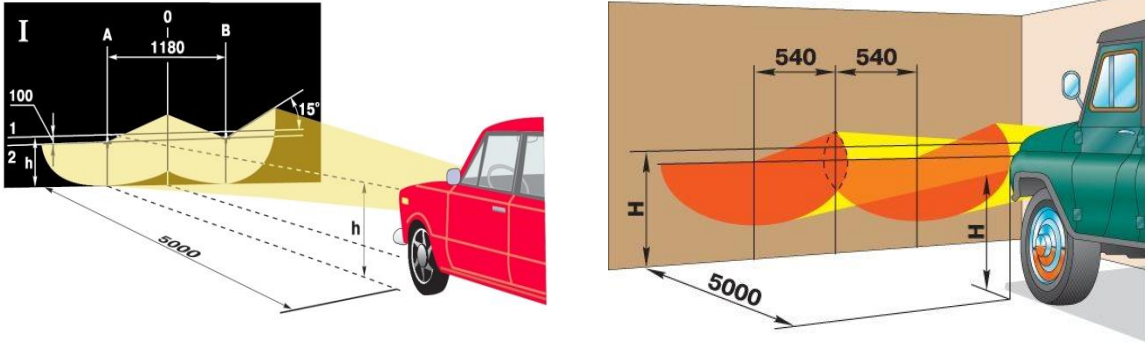
- Elektron korrektorun vəzifəsi nədir?
- Elektron korrektorun hansı tiplərini tanıyırsınız?
- Elektron korrektorun iş prinsipini söyləyin.

1.4.1. Faraların nizamlanmasını yerinə yetirir



• Faraların mexaniki üsulla nizamlanma qaydası

Avtomobillərdə faraların düzgün qoyulduğunu və nizamlama işini yoxlamaq üçün (şəkil 1.10.) avtomobili üfüqi hamar meydançada şaquli divardan (avtomobil markalarına əsasən) müəyyən məsafədə saxlamalı, divara üç şaquli nişan xətti (ikisi faraların oxu boyunca, biri isə ortadan) çəkilir. Daha sonra döşəmədən hündürlərdə də bir xətt çəkilir.



Şəkil 1.10 Avtomobillərdə faraların nizamlanması qaydası

Faraları nizamlamaq lazım gəldikdə əvvəlcə məftillərin düzgün birləşdirildiyi yoxlanılır. Uzaq işığı yandırdıqda hər iki faranın işıq ləkəsi yuxarıya, yaxın işığı yandırdıqda isə aşağı düşərsə, deməli, məftillər düzgün birləşdirilmişdir.

Nizamlama zamanı faranın biri örtülür, digərində isə arxadakı nizamlama vinti ilə nizamlama aparılır. Vintlə nizamlamanı elə aparırlar ki, uzaq işığın şüası ləkəsinin mərkəzi, aşağı bir üfüqi xəttin şaquli xətlə kəsişdiyi nöqtəyə düşsün.

Bu qayda ilə digər faranı da nizama salırlar.



1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Faraların nizamlanması ilə əlavə mənbələrdən istifadə etməklə yeni informasiya əldə edin. Bu informasiyanı müxtəlif təqdimetmə üsullarında təqdim edin.
- Faraların nizamlanmasını rollu oyun üsulundan istifadə etməklə nümayiş etdirin.



1.4.3. Qiymətləndirmə

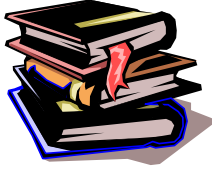
Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Faların nizamlanmasını yerinə yetirir”

- Faraların nizamlanmasının səbəbi nədir?
- Faraların nizamlanmasının hansı növləri vardır?

Təlim nəticəsi 2: Salonun işıqlandırma sistemini bilir və nasazlıqları təmir etməyi bacarır

2.1.1. Cihazların hansı hissələrdən yığıldığını və neçə kontaktlı olduğunu təsvir edir



• Müasir minik avtomobillərinin salonlarının işıqlandırılması

Müasir avtomobillərin salonlarının işıqlandırılmasında çoxlu sayda elementlərdən istifadə etməklə, sürücü və sərnişinlərin rahatlığı üçün komfort şərait yaradılır. Salonda işıqlandırılma sistemində aşağıdakı elementlər aiddir (şəkil 2.1-2.5):



Şəkil 2.1 Salonun işıqları



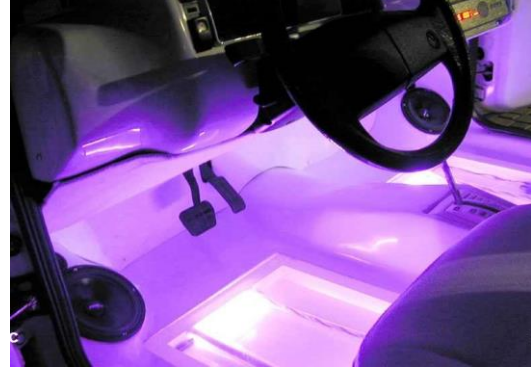
Şəkil 2.2 Əşya qutusunun və yük yerinin işığı



Şəkil 2.3 Kosmetik güzgünün işığı və qıraat üçün işıq



Şəkil 2.4 Qapıların daxili və xarici dəstəklərinin işıqları



Şəkil 2.5 Ayaqaltı işıqları

Salonun, əşya yeşiyinin, yük bölməsinin, kosmetik güzgünün, ayaqaltı boşluğun, qapıların daxili dəstəklərinin işıqlandırılması üçün müxtəlif konstruksiyalı fənərlərdən (plafonlardan) istifadə olunur. Plafon gövdədən, işıq mənbəyindən, linzadan və qoşucudan ibarətdir. Işıq mənbəyi kimi adi volframli közərmə lampalarından istifadə edilir.

Hazırda salonların işıqlandırılmasında geniş populyarlıq almış işıqdiodlardan istifadə olunur. Onlar uzunömürlü, sadə konstruksiyalı, enerjiyə qənaətcildirlər.

- **Avtobusların salonlarının işıqlandırılması**

Avtobusların işıqlandırma sistemini iki hissəyə ayırmaq olar: xarici və daxili işıqlandırma (şəkil 2.6 a; b;).

➤ *Xarici işıqlandırmaya daxildir:* uzaq və yaxın işıq faraları, duman əleyhinə faralar, arxa, qabaq və yan qabarit işıqları, dönmə işıqları (arxa-qabaq), “dayan” işıq siqnalı və nömrə işığı;



Şəkil 2.6 a; Avtobuslarda xarici işıqlar



Şəkil 2.6 b; Şəhərlərarası və beynəlxalq sərnişin avtobusların daxili işıqları

- Avtobuslarda daxili işıqlandırma, adətən, üç istiqamətdə aparılır:
 - ümumi işıqlandırma;
 - fərdi işıqlandırma;
 - keçidlərin işıqlandırılması (bura tambur, pilləkən və ayaqaltılar da aiddir).

Şəhərdaxili daşımalara aid olan avtobuslarda fərdi işıqlandırmadan istifadə edilmir, belə ki, onlarda yük rəfləri qurulmur (Şəkil 2.7).



Şəkil 2.7 Şəhərdaxili sərnişin avtobusunda xarici və daxili işıqlandırma

Müasir mikroavtobus və avtobuslarda daxili işıqlandırmada çoxlu sayda işıqdiodlu cihazlardan, işıqdiodlu lentlərdən istifadə edilir. Həm minik, həm də avtobuslarda bu işıqların tətbiqi, işıqlandırma sistemində generatorun, akkumulyatorun və elektrik kablərinin gərginliyə məruz qalmasının qarşısını alır.



2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Avtomobillərdə salonun işıqlandırma cihazları ilə bağlı araşdırma aparın. Siyahı tərtib edin və digər qruplarla bölüşün. Bir-birinizin siyahısı ilə tanış olduqdan sonra rəy bildirin.
- Qruplara bölünün və ekskursiya təşkil edin. Bir qrup şəhərlərarası, ikinci qrup beynəlxalq, digər qrup isə şəhərdaxili avtobusların işıqlandırma sistemləri ilə tanış olun. Özünüz üçün qeydlər aparın və sinifdə əldə etdiyiniz bilikləri video çarx və ya fotosəkillər vasitəsilə təqdim edin.



2.1.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Cihazların hansı hissələrdən yığıldığını və neçə kontaktlı olduğunu təsvir edir”

- Salon işıq cihazları hansı hissələrdən ibarətdir?
- Salon işıqları neçə kontaktlı olur?
- Salon və kabina işıqları necə qoşulur?

2.2.1. Müasir yüksək parlaqlıqda diod əsaslı işıq yayan LED və neonun bir çox üstünlüklərini müəyyən edir



- **Avtomobil elektronikasında işıqdiodlar və onların avtomobildə üstünlükləri**

Avtomobildə işıqdiodlardan salonun işıqlandırılmasında, qabaq və arxa faralarda istifadə edilir (şəkil 2.8 a; b; c;).



Şəkil 2.8 a;

İşıqdiodların volfram közərmə lampaları ilə olan mənfi və müsbət xüsusiyyətlərinə nəzər salaq. İşıqdiodların üstünlükləri:

- Ən birinci üstünlüyü onların uzunömürlülüğüdür – 50.000 saatlıq iş rejimi;
- Volframli közərmə lampalarına nisbətən olduqca az enerji tələbatı;
- İşlədilan (sərf edilən) enerji bütövlükdə işıq selinə çevrilir;
- İşə qoşulmuş işıqdiodlardan çox az miqdarda istilik ayrılır;
- İşıqdiodların rənglərinə və enerji sərfiyyatına görə seçilmə imkanı;
- LED lampalarının yanğına qarşı təhlükəsizliyi;



Şəkil 2.8 b;

- LED lampalarının gövdələri plastıkdən hazırlanır və onlarda kövrək elementlər olmadığı üçün mexaniki zədələnmədən “qorxmurlar”;
- İşıqdiodlardan istifadə zamanı onlardan zərərli şüalar ayrılmır;



Şəkil 2.8 c;

- İşıqdiodlar müxtəlif iqlim şəraitində işləyirlər;
- İşıqlandırmada işıq şüalarını 15°–180° bucaq altında nizamlamaq olur və sairə.

İşıqdiodlar çox az mənfi xüsusiyyətlərə malikdirlər ki, onlar da aşağıdakılardır:

- Ən əsas odur ki, onlar qiymətcə çox bahadırlar;
- Onlar işə qoşulan indikator lampaları kimi işləmirlər;
- Baxmayaraq ki, uzunömürlü sayılırlar, bəzi istehsalçıların istehsal etdikləri lampalarda (yarımfabrikat mallarda) kristallar tez sıradan çıxır;

Yalnız bir şeyi qeyd etmək lazımdır ki, müasir avtomobillərin xarici və daxili işıqlandırma cihazlarında bu lampalara get-gedə tələbat artır və ixtiraçılar da durmadan yeni ixtiralara can atırlar.



2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Rollu oyun üsulundan istifadə edərək avtomobillərin işıqlandırılmasında istifadə edilən işıqdiodlar haqqında bildiklərinizi nümayiş etdirin.
- Müasir yüksək parlaqlıqda diod əsaslı işıq yayan Led və Neonun bir çox üstünlüklərinin müəyyən edin və qruplarla bölüşərək debat təşkil edin.
- Müxtəlif mənbələrdən rəngarəng işıqdiodların şəkillərini toplayın və təqdimat hazırlayın.



2.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Müasir yüksək parlaqlıqda diod əsaslı işıq yayan LED və neonun bir çox üstünlüklərini müəyyən edir”

- İşıqdiod lampaların volframli közərmə lampalarından fərqi nədir?
- İşıqdiodların rəngləri hansı əlamətə görə bir-birindən fərqlənir?
- İşıqdiodlar neçə kontaktlı olur?

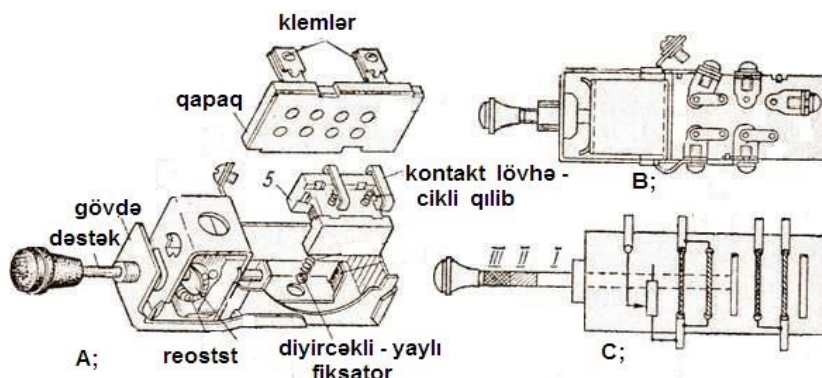
2.3.1. Kabinə lövhəsinə qoşulan işıq çevirgəcinin işə qoşulma ardıcılığını göstərir.



• Kabinə lövhəsində qurulan işıq çevirgəcləri

Kabinada qurulan mərkəzi işıq çevirgəci faraları, kiçik faraları, arxa fənələri və cihazları işıqlandıran lampaları işə qoşmaq üçündür. Sürüngəc tipli çevirgəc kabinə lövhəsinə quraşdırılır.

Çevirgəc gövdədən, izolə materialından hazırlanmış qapaqdan, kontakt lövhəcikləri olan qəlibdən, yaydan, diyircəkli fiksator, dəstəkli dartıqdan və reostatdan ibarətdir (şəkil 2.9).



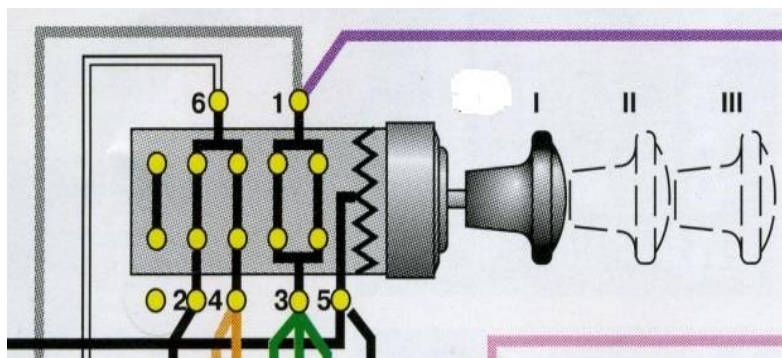
Şəkil 2.9 Mərkəzi işıq çevirgəci

İzolə qapağında içəri tərəfdən kontaktlar, bayır tərəfdən isə məftillər üçün klemlər yerləşdirilmişdir. Kontakt lövhəcikli hərəkət edən qəlib yay vasitəsilə qapağa sıxılmışdır və işlədiciləri dəstəkli dartqı ilə qoşduqda yerini dəyişə bilər.

- **Çevirgəclərin iş prinsipləri**

Mərkəzi çevirgəcin üç vəziyyəti vardır:

1. Dəstəkli dartqı axıra qədər içəri basılmışdır (ilk vəziyyət) – işıq söndürülmüşdür (şəkil 2.10-da I-ci vəziyyət);



Şəkil 2.10 Çevirgəcin işlək vəziyyətləri

2. Dəstəkli dartqı yarıya qədər çölə çəkilməmişdir (orta vəziyyət; şəkil 2.10-da 2-ci vəziyyət) – bəzi yük avtomobillərində kiçik faralar, arxa fənərlər və cihazlar lövhəsinin işığı işə qoşulur, minik avtomobillərində, məsələn, “Volqa” QAZ-24 avtomobilində kiçik faralar, yaxud faranın yaxın işığı (ayaqla basılan işıq çevirgəcinin vəziyyətindən asılı olaraq), arxa fənərlər, nömrə işığı və cihazlar lövhəsinin işığı işə qoşulur.

3. Dartqı axıra qədər çəkilməmişdir (şəkil 2.10-da 3-cü vəziyyət): faralar (ayaq işıq çevirgəcinin vəziyyətindən asılı olaraq – yaxın və uzaq işıq lampaları), arxa fənərlər, cihazlar lövhəsinin işığı və nömrə işığı da yanır. Cihazlar lövhəsi işığının gücü çevirgəci döndərərkən reostatla nizama salınır.



2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Kabina lövhəsində və ayaqaltıda qurulan çevirgəclər haqqında araşdırma aparın və sinifdə təqdim edin.
- Yük və minik avtomobillərində qurulmuş mərkəzi işıq çevirgəclərinin oxşar və fərqli xüsusiyyətlərini Venn diaqramından istifadə edərək qrup şəklində təqdim edin.
- Müxtəlif yerlərdə qurulan mərkəzi işıq çevirgəclərinə aid şəkilləri toplayın və onları nümayiş etdirin.



2.3.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Kabinə lövhəsinə qoşulan işıq çevirgəcinin işə qoşulma ardıcılığını göstərir”

- Işıq çevirgəcinin quruluşu haqqında danışın.
- Mərkəzi işıq çevirgəcinin vəzifəsi nədir?
- Dəstəkli dartqının yarıya qədər çəkilməsi zamanı avtomobildə hansı işıqlar yanır?
- Ayaq çevirgəclərindən nə üçün istifadə edirlər?

2.4.1. Çevirgəcin nasazlıqlarını təmir edir



• Çevirgəcdə yaranan nasazlıqlar və səbəbləri

İşıqların mərkəzi çevirgəcini I – II vəziyyətində işə qoşduqda, bütün elektrik avadanlıqları mükəmməl işlədikləri halda, faraların, faraaltı işıqların, arxa işıqların və cihazları işıqlandırma lövhəsində lampalar yanmır.

Belə ki, işıqlandırma sisteminin bütün lampaları birdən xarab ola bilməz. Buna görə də nasazlığın səbəblərini lampaların ümumi elektrik dövrəsində – çevirgəcə qədər olan dövrədə, daha sonra isə çevirgəcin özündə

axtarmaq lazımdır.

Araşdıracağımız dövrədə aşağıdakı nasazlıqlar ola bilər:

- Məftillərin kəsilməsi (qırılması);
- Alışdırma açarını qoruyucu ilə, qoruyucunu mərkəzi çevirgəclə birləşdirən məftillərin klemələrinin pis kontaktda olması;
- Qoruyucunun nasazlıqları;
- İşıqların mərkəzi çevirgəcin nasazlığı.

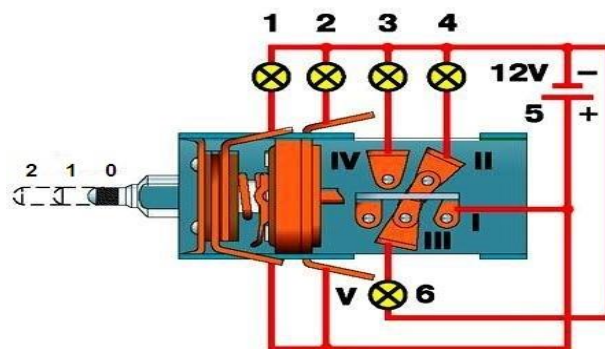
Bu dövrədəki nasazlığı aşkara çıxartmaq üçün mərkəzi çevirgəci işə qoşulu vəziyyətdə qoyuruq. Daha sonra dövrəni yoxlama nəzarət lampası ilə və yaxud voltmetrlə yoxlayırıq. Lanpanın və ya voltmetrin məftilindən birini avtomobilin gövdəsinə qoşuruq, ikinci məftili isə növbə ilə dövrənin klemələr sahəsində, çevirgəcə qədər gəzdirik. Əgər lampa yanmazsa, yaxud voltmetrin əqrəbi yerdəyişmə etmərsə, bu o deməkdir ki, yoxlanılan klemə gərginlik verilmir.

Aparılan yoxlama nəticəsində, çevirgəcə qədər olan elektrik dövrəsindəki klemələrə gərginlik verilirə, amma işıqlar yanmırsa, deməli nasazlıq çevirgəcin özündədir.

Çevirgəcin nasazlıqları aşağıdakılar ola bilər:

✓ Açar və çevirgəcdə kontakt qovşaqlarının işlək səthlərinin oksidləşməsi, onlara yağın və çirkin düşməsi kontaktlara verilən gərginliyə qarşı müqaviməti çoxaldır.

Çevirgəcdə yaranan nasazlığı aşkarlamaq üçün yoxlamaları QAZ-3102 avtomobilində qurulmuş 41.3709 tipli mərkəzi çevirgəc üzərində aparaq (şəkil 2.11).



Mərkəzi işıq çevirgəcinin yoxlanılması sxemi:

1 - 2 - 3 - 4 - 6 - nəzarət lampaları; 5 - akkumulyator;

Şəkil 2.11 QAZ-3102 avtomobilinin mərkəzi işıq çevirgəci və onun yoxlanılma sxemi

Təcrübə zamanı klemələrin, panelin, rezistorun, hərəkətli kontaktın vəziyyətləri və dartqının səliss hərəkəti yoxlanılır. Dartqının hərəkəti dinomometrlə ölçülür. Kontaktların vəziyyəti yoxlama nəzarət lampası ilə yoxlanılır: dartqı (ling) 1 və 2 vəziyyətə qoyulur. Birinci vəziyyətdə 4 və 6 lampaları yanmalıdır, ikinci vəziyyətdə isə 3, 4 və 6 lampaları yanmalıdır.

Dartqının 1 və 2 vəziyyətində tutacağı saat əqrəbi istiqamətində axıra qədər bururuq – bu halda 2 lampası yanacaqdır. Daha sonra dartqının tutacağıni saat əqrəbinin əksi istiqamətində axıra qədər bururuq. Bu halda 2 lampasının işığı zəifləyəcək, tədricən tam sönəcək və 1 lampası yanacaqdır.



2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Çevirgəclərin yoxlanma qaydasını avtomobillərin üzərində müşahidə edin.
- Qruplar şəklində çevirgəcləri təmir edin. Sonda bir-birinizin işinə rəy bildirərək qiymətləndirin.
- Avtomobil müəssisələrinə ekskursiya təşkil edin. Çevirgəclərin nasazlıqlarının araşdırılması ilə bağlı işçilərdən müsahibə götürün. Əldə etdiyiniz məlumatı təqdimat vasitəsilə digər qruplarla bölüşün.



2.4.3. Qiymətləndirmə

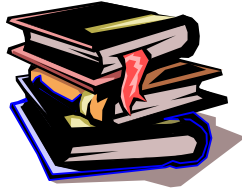
Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Çevirgəcin nasazlıqlarını təmir edir”

- Çevirgəclərdə hansı nasazlıqlar ola bilər?
- Çevirgəclərdə nasazlıq necə təmir olunur?
- Mərkəzi çevirgəcdə kontaktların yoxlanma qaydasını sadalayın.

Təlim nəticəsi 3: Verici və göstəricinin vasitəsilə nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır

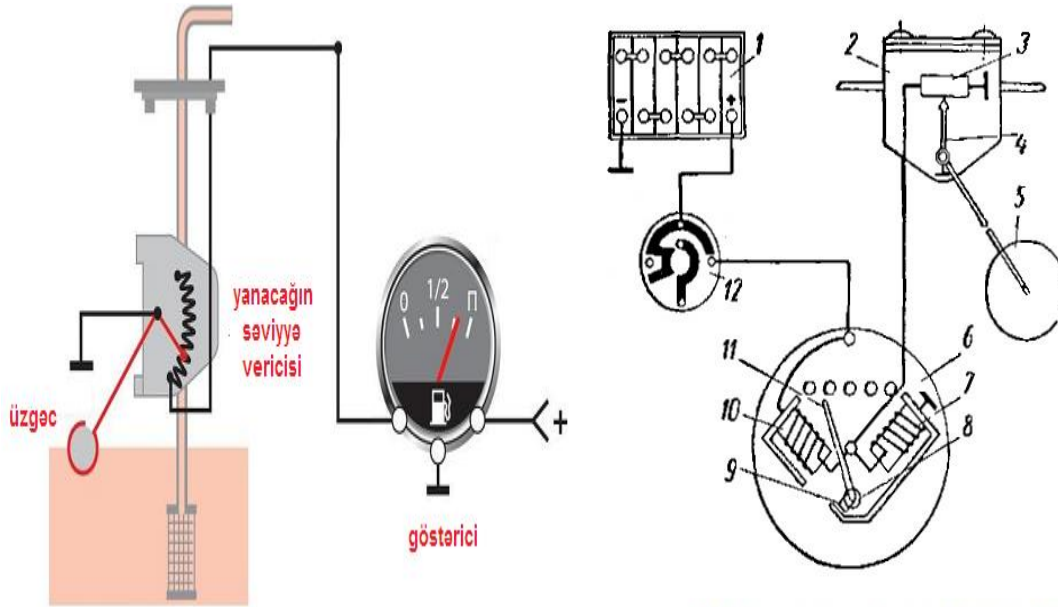
3.1.1. Yanacaqın səviyyəsini bildirən verici və göstəricidəki nasazlıqları sadalayır



• Yanacaqın səviyyə verici-göstəricisi

Yanacaqın səviyyə verici-göstəricisi – yanacaq bəndində yerləşdirilmiş vericidən və avtomobilin cihazlar lövhəsində qoyulmuş göstəricidən ibarətdir. Verici-göstəricinin vəzifəsi çəndəki (bəkədəki) yanacaqın səviyyəsi haqqında sürücüyə məlumat çatdırmaqdır.

Verici sürüncəli reostatdan və lingli üzgəcdən təşkil olunmuşdur. Reostat bəndi (çəndi) xaricinə, üzgəc isə içərisinə qoyulmuşdur (şəkil 3.1).



Bəkədəki yanacaqın səviyyə verici - göstəricisi:
1 - akkumulyator batareyası; 2 - verici; 3 - reostat; 4 - hərəkətli kontakt (reostatın sürüncəci); 5 - lingli üzgəc; 6 - yanacaqın səviyyə göstəricisinin qəbuledicisi; 7 - sağ sarğac; 8 - lövbər; 9 - əks yük; 10 - sol sarğac; 11 - əqrəb; 12 - alışıdırma açarı.

Şəkil 3.1 Yanacaqın səviyyə verici-göstəricisi

Göstərici iki (sağ və sol) sarğacdən (elektromaqnitdən), əqrəbli lövbərcikdən və şkaladan ibarətdir. Sağ elektromaqnitin dolağına paralel olaraq verici qoşulmuşdur. Sol elektromaqnitin dolağının bir ucu alışıdırma açarından keçməklə cərəyan mənbəyinə, o biri ucu isə sağ elektromaqnit dolağının başlanğıcına bənd edilmişdir ki, həmin dolağın da qurtaracağı “kütlə” ilə birləşmişdir. Bu cihazlar işə qoşulduqda və bək boş olduqda üzgəc aşağı enir və reostatın rezistoru işdən açılır. Belə halda qəbuledicidə cərəyan yalnız sol elektromaqnitin sarğacından keçir, çünki sağ elektromaqnitin dolağı reostatın sürüncəci vasitəsilə “kütləyə” qapanır; nəticədə sol elektromaqnit lövbərciyi özünə tərəf çəkəcək və əqrəb dönrək şkalanın sıfır bölgüsündə duracaqdır. Bək dolu olduqda üzgəc yuxarı qalxaraq reostatın müqavimətini işə qoşur, nəticədə cərəyan hər iki elektromaqnit sarğacından keçəcək və yaranan maqnit sahəsinin təsiri ilə lövbərcik əqrəblə birlikdə “bək doludur” işarəsinə doğru dönəcəkdir.

Üzgəc orta vəziyyətdə olduqda sağ və sol elektromaqnitin maqnit sahəsi dəyişilir və buna müvafiq olaraq, lövbərcik və onunla birlikdə göstəricinin əqrəbi də öz vəziyyətini dəyişir.

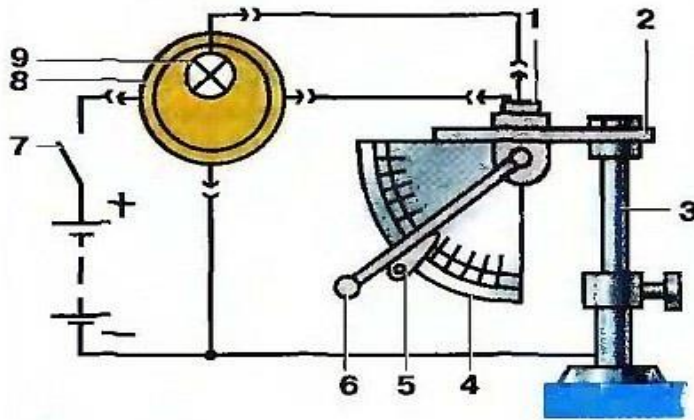
• Yanacaqın səviyyə verici-göstəricisinin nasazlıq əlamətləri

Yanacaqın səviyyə verici-göstəricisinin əsas nasazlıq simptomu onun yanacaqın səviyyəsi haqqında düzgün məlumat verməməsidir. Bu nasazlıqlar və əlamətləri aşağıdakı cədvəldə (3.1) göstərilmişdir.

Nasazlıq əlamətləri	Nasazlıqlar
Yanacaq çəni doludur, amma göstərici sıfır bölgüsünü göstərir;	Bu hal üzgəcin hərəkətinin məhdud olduğunu göstərir;
Göstəricinin əqrəbi gah irəli gedir, gah da sıfıra qayıdır;	Bu cür hallarda potensiometrin dolağını və kontaktın cərəyan keçiriciliyini yoxlamaq lazımdır;
Göstəricinin əqrəbinin yırğalanması (dalğalanması);	Bu nasazlıq kontaktın yeyilməsini göstərir;
Yanacaq səviyyəsinin aşağı olmasını bildirən xəbərdarlıq lampası yanmır;	Bu hal potensiometrin sıradan çıxdığını bildirir;
Yanacaq səviyyəsinin düzgün göstərilməməsi;	Bu cür hallarda üzgəcin hermetikliyi yoxlanılır;

Cədvəl 3.1

Verici-göstəricinin nasazlıqlarını yoxlamaq üçün şəkil 3.2-də göstərilən qurğudan istifadə edilir.



Yanacağın səviyyə verici - göstəricisinin yoxlanılması üçün qurğu:

1 - verici; 2 - vericinin bərkidilməsi üçün meydança; 3 - dayaq;
4 - bucaq ölçən; 5 - sürüngəc; 6 - üzgəc; 7 - qoşucu açar;
8 - yoxlanılan göstərici; 9 - nəzarət lampası.

Şəkil 3.2

Vericinin müayinəsini həm nəzarət lampası vasitəsilə, həm də multimetrlə aparmaq olur. Bundan başqa, vericinin və ya göstəricinin işini sadə bir üsulla da yoxlamaq olar. Bunun üçün, verici sadəcə çəndən çıxarılır və üzgəci aşağı-yuxarı hərəkət etdirməklə göstəricidəki dəyişiklikləri izləmək lazımdır. Üzgəcin yerdəyişmələri ilə göstəricidəki vəziyyətlər uyğun gələrsə, deməli, verici düz işləyir.



3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Yağlama sistemində yağın təzyiq vericisinin və göstəricisinin işində yaranan nöqsanları nümayiş etdirən video çarxlar hazırlayıb təqdim edin.
- Qruplara bölünün və yaranan nasazlıqların əlamətlərilə bağlı siyahı hazırlayın. Siyahı hazırlandıqdan sonra digər qruplarla dəyişin. Əldə edilən siyahıya əsasən nasazlıqların özünü müəyyən edin.



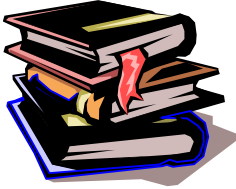
3.1.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Yanacaqın səviyyə verici və göstəricinin nasazlıqlarını sadalayır”

- Yanacaqın səviyyə vericisinin hansı tiplərini tanıyırsınız?
- Verici və göstəricidə hansı nasazlıqlar yarana bilər?
- Yanacaqın səviyyə göstəricisi hansı quruluşdadır?
- Verici və göstəricidəki nasazlıq əlamətləri hansılardır?
- Göstəricidəki əqrəbin dalğalanması hansı nasazlıq əlamətidir?

3.2.1. Mühərrikin soyutma sisteminə nəzarət edən verici və göstəricinin nasazlıqlarını müəyyən edir



• Soyuducu mayenin temperatur verici-göstəricisi

Mayenin temperatur göstəricisi mühərrikin silindrlər başlığında mayenin temperaturuna nəzarət etmək üçündür. Bəzi avtomobillərdə mayenin temperaturunu bildirən maqnitoelektrik göstərici qoyulur; o, iki cihazdan: silindrlər başlığının soyuducu köynəyində yerləşdirilmiş vericidən, şəkil 3.3a; b;) ibarətdir.

Vericinin əsas hissələri gövdədən, termistərdən və yaydan ibarətdir. Termistər disk şəklində olub, temperaturun dəyişməsi ilə onun keçiriciliyi dəyişir. Temperatur yüksəldikdə keçiriciliyi artır, soyuduqda isə azalır.

Göstəricidə üç sarğac vardır, bunlardan biri ardıcıl şəkildə termistərə, ikisi isə müqavimətdən (rezistordan) keçməklə “kütlayə” birləşdirilmişdir. Sonuncu iki sarğının a b müqaviməti praktiki olaraq dəyişilmir, buna görə də onlardan keçən cərəyan şiddəti də sabitdir.



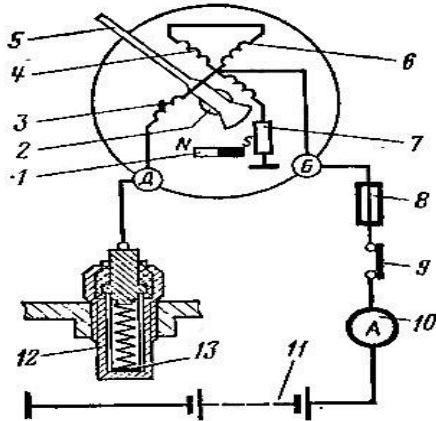
Şəkil 3.3 a; Temperatur göstəricisi



Şəkil 3.3 b; Temperatur vericisi

Göstəricinin əqrəbi, sarğacın yekunlaşdırıcı maqnit sahəsinin təsiri altında olan sabit maqnitlə birlikdə oxa bərkidilmişdir. Soyuducu mayenin temperaturu dəyişdikdə, dəyişən yekunlaşdırıcı sahənin təsiri ilə maqnit, əqrəblə birlikdə döndür. Maqnitoelektrik göstərici radioqəbuluna maneə yaratmır, işdə daha dəqiq və davamlıdır.

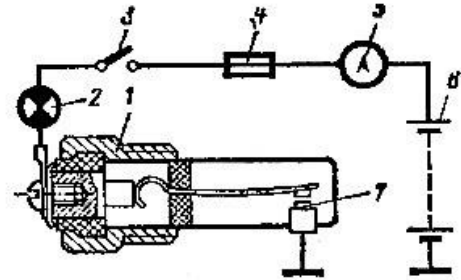
Mayenin temperatur verici-göstəricisindən əlavə avtomobillərdə soyutma sistemində mayenin temperaturunun həddən artıq yüksəldiyini sürücüyə xəbər verən qəza siqnalizatoru qoyulur (şəkil 3.4; 3.5). Belə siqnalizator radiatorun üst çənində qoyulan vericidən və cihazlar lövhəsində yerləşdirilən lampadan ibarətdir.



Mayenin maqnetoelektrik verici - göstəricisi:

1 - əqrəbi sıfırda saxlayan sabit maqnit;
2 - əqrəbin sabit maqnit; 3, 4 və 6 - dolaq;
5 - əqrəb; 7 - rezistor; 8 - qoruyucu; 9 - alışdırma açarı; 10 - ampermetr; 11 - akkumulyator batareyası; 12 - verici; 13 - termistor.

Şəkil 3.4 Maqnetoelektrik verici-göstəricinin prinsipial sxemi



Soyutma sistemində maye temperaturunun qəza siqnalizatoru:

1 - verici; 2 - nəzarət lampası; 3 - alışdırma açarı; 4 - qoruyucu; 5 - ampermetr; 6 - akkumulyator batareyası; 7 - vericinin kontaktları.

Şəkil 3.5 Soyuducu mayenin qəza siqnalizatorunun prinsipial sxemi

Siqnalizatorun vericisi öz quruluşuna görə temperatur göstəricisinin vericisinə oxşardır, lakin onunla fərqlənir ki, belə vericidə bimetal lövhənin dolağı yoxdur və maye normal temperaturda olduqda kontaktları açıq vəziyyətdə qalır.

Radiatorun üst çəninə daxil olan mayenin temperaturu yüksəldikdə bimetal lövhə o qədər əyilir ki, kontaktlar qapanır və nəzarət lampasını yandırır, bununla sürücünü yaranan nasazlıq barədə xəbərdar edir.

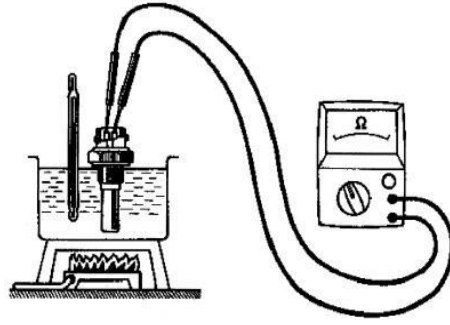
- **Temperatur verici-göstəricinin nasazlıqları**

Soyuducu mayenin temperatur vericisinin nasazlıq əlamətlərini hiss etmək o qədər də çətin deyil. SMTV-si nasaz olduqda səsbəğandan tünd-boz rəngdə tüstülənmə müşahidə edilir, mühərrik tutarsız işləyir, boşuna gedişdə dövrlərin sayı qəfil azalır. Bunlardan başqa, verici sıradan çıxdıqda, mühərrikin yanacaq sərfiyyatı artır, qışda mühərrik gec qızır, ventilyator öz-özünə, səbəb olmadan qeyri-funksional işləyir: məsələn, soyuq havada işə düşür, isti havada isə dayanır. Daha bir yadda qalan nasazlıq odur ki, mühərriki işə salan anda elektroventilyator da işə düşür.

- **Vericinin işə yararlığının yoxlanılma qaydaları**

Vericinin işləmə qabiliyyətini bir neçə üsulla yoxlamaq olar.

Birinci üsul; (şəkil 3.6) Vericini yoxlamaq üçün multimetrdən, termometrdən və müəyyən həcmdə adi sudan istifadə edilir. Əvvəlcə, suyu müəyyən temperatura qədər qızdıraraq vericini şaquli şəkildə su qabının içərisində yerləşdirir və termometrə suyun temperaturu ölçülür.



Şəkil 3.6 Vericinin multimetrlə yoxlanılması

Sonra multimetr ommetr vəziyyətinə gətirilir və onun milləri vericinin çıxışlarına qoşulur. Ölçmədə alınan rəqəmlər verilmiş cədvəldəki (3.2) rəqəmlərlə müqayisə edilir.

C°	Om	C°	Om	C°	Om
100	177	30	2238	0	4–4,5
90	241	25	2796	10	3,75
80	332	20	3520	20	3–3,5
70	467	15	4450	30	3,25
60	667	10	5670	40	2,5–3
50	973	5	7280	50	2,5
45	1183	0	9420	60	2–2,5
40	1459	-4	12300	80	1–1,3
35	1802	-10	16180	110	0,5

Cədvəl 3.2 Temperaturla müqavimətin fərqi

Əgər hesablamə nəticələri cədvəl ilə düz gəlmirsə, deməli, verici nasazdır və yenisi ilə əvəz olunmalıdır. Söz gəlişi, yeni vericini də əvvəlcə bu üsulla yoxladıqdan sonra yerinə bərkidin.

İkinci üsul. Bu üsulda da eyni avadanlıqlardan istifadə edilir, lakin termometr lazım olmur. Mayeni uyğun atmosfer təzyiqi altında 100 C°-ə qədər qaynatdıqdan sonra dərhal vericinin müqaviməti ölçülür. 100 C° qaynama temperaturunda multimetrin göstəricisi 180–215 Om aralığında olur, ölçmə nəticəsi bu həddən çox aralıqda olarsa, verici nasaz sayılır.



3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Soyuducu mayenin temperatur vericinin quruluşunu və işləmə qaydasını nümayiş etdirən videoçarx hazırlayıb təqdim edin.
- Qruplara bölünün. Nasazlıqlar siyahısı tərtib edin. Siyahı hazırlandıqdan sonra digər qruplarla dəyişin. “Əldə etdiyimiz nasazlıqları necə yoxlaya bilərik?” mövzusu ətrafında müzakirələr aparın.



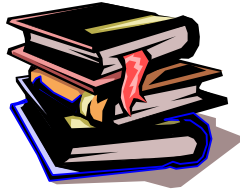
3.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Mühərrikin soyutma sistemində nəzarət edən verici və göstəricinin nasazlıqlarını müəyyən edir”

- Soyuducu mayenin temperatur vericinin quruluşu haqqında danışın.
- Verici və göstərici harada quraşdırılır?
- Verici və göstəricidə baş verən nasazlıqlar hansılardır?

3.3.1. Qəza siqnalizatoru vasitəsilə yağın təzyiqinin aşağı düşməsinə aşkar edir



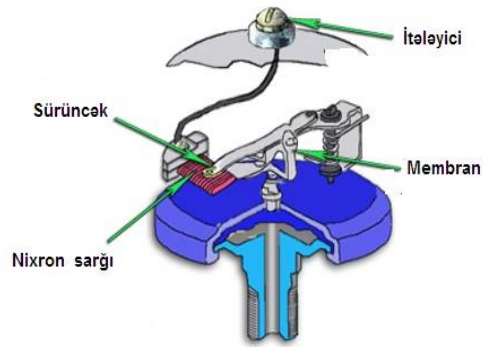
- **Yağlama sistemindəki yağın təzyiq verici-göstəricisi**

Yağın təzyiq göstəricisi (şəkil 3.7 a; b) işləyən mühərrikin yağlama sistemində yağ təzyiqinə nəzarət etmək üçündür. İki tip vericidən istifadə olunur:

Qəza siqnalizatoru (indikator, şəkil 3.7.c; d) – sistemdə yağın təzyiqi aşağı düşdükdə qəza lampasını yandırmaqla sürücünü xəbərdar edir.



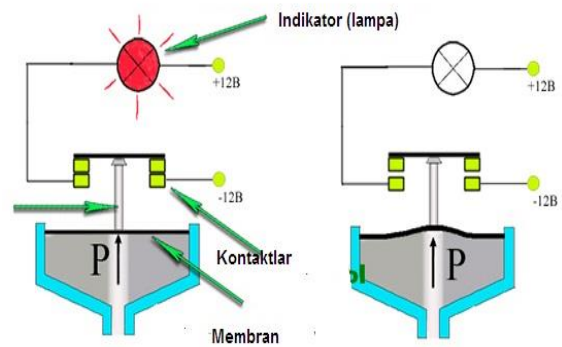
Şəkil 3.7 (a) Yağın təzyiq göstəricisi



Şəkil 3.7 (b)



Şəkil 3.7 (c) Yağın qəza siqnalizatoru



Şəkil 3.7 (d)

Müasir mühərriklərin yağlama sistemində tətbiq olunan qəza siqnalizatoru gövdə içərisində yerləşdirilmiş elastik membran və kontaktlardan və nəzarət cihazları lövhəsində yerləşdirilmiş indikatordan (lampadan) ibarətdir.

Mühərriki işə salarkən sistemdə yağ təzyiqi olmadığından kontaktlar qapanmış halda olur və bu səbəbdən lampa yanır. Mühərrikdə yağın təzyiqi normal olduqda, yəni, yağ vericiyə daxil olduqda membranı basır; membran da öz növbəsində tərpənən kontaktla əlaqələndirilmiş lingi itələyir və kontaktlar bir-birindən aralanır, lampa sönür. Sistemdə yağın təzyiqi normadan aşağı düşdükdə membrana göstərilən təsir qüvvəsi azalır, bunun nəticəsində kontaktlar qapanaraq lampanı yandırır və nasazlıq barədə sürücünü xəbərdar edir.

Yağın təzyiqinə nəzarət vericisi sistemdə yağın təzyiqinin izlənməsinə şərait yaradır və bu barədə göstəriciyə məlumatlar göndərir.

Bu vericinin gövdəsində nixron sarğısı olan lövhə üzərində hərəkət edə biləcək sürüngəc və daxil olacaq yağın təzyiqi ilə qabararaq itələyiciyə təsir göstərəcək membran yerləşdirilmişdir. Membran yağın təzyiqi altında deformasiyaya uğrayır, bununla da itələyicini hərəkət etməyə məcbur edir. İtələyici də öz növbəsində müqaviməti dəyişmə mexanizminə – sürüngəcə təsir göstərir. Müqavimətin dəyişmə halları əqrəb göstəricisi vasitəsilə şkalada göstərilir.

- **Qəza siqnalizatoru vasitəsilə verilən nasazlıqların səbəbləri**

Cihazlar lövhəsinin sahəsini avtomobilin nasazlıqları haqqında sürücünü məlumatlandıran xəbərdarlıq lampaları tutur. Bu lampalar avtomobilin işini tənzimləyən vericilərlə birbaşa əlaqədirlər (şəkil 3.8).



Şəkil 3.8 Cihazlar lövhəsində qurulan qəza siqnalizator lampasının yanması

Bütün müasir avtomobillərdə yağın təzyiqi haqqında məlumat ötürən vericilər tətbiq edilir. Onların vəzifəsi mühərrikin yağlama sistemində yaranan nasazlıqlar haqqında məlumat çatdırmaqdır. Bu vericilərin özləri də digər detallar kimi müxtəlif səbəblərdən sıradan çıxa bilər. Buna görə də biz öyrənək, görək bu vericinin hansı nasazlıqları baş verə bilər?

Verici siqnalizatorun lampasının yanmasına aşağıdakılar səbəb ola bilər:

- **Keyfiyyətsiz və düzgün olmayan yağ süzəclərindən istifadə (şəkil 3.9)**



Şəkil 3.9 Yağın təmizləmə süzəcləri

Yağ süzəclərini alarkən onun sizin avtomobilin marka və modelinə uyğun olduğuna əmin olun. Ucuz və avtomobilə uyğun gəlməyən süzəclər tez sıradan çıxmaqla yanaşı, yağı qismən özündə saxlaya bilmir. Bu da, sönmüş mühərriki işə salarkən mühərrikdəki düyünlərin ilk anda yağsız hərəkət etməsinə və hissələrin quru sürtünməyə görə yeyilməsinə, qızmasına səbəb olur.

- **Yağın səviyyəsinin aşağı düşməsi**

Mühərrikdə yağın səviyyəsinin normadan az olması nəzarət lövhəsində lampanın yanması ilə və ya göstəricinin əqrəbi ilə özünü büruzə verir. Lakin, hər bir sürücü gündəlik texniki baxış kimi mühərrikdə yağın səviyyəsini bu məqsəd üçün ayrılmış mil vasitəsilə yoxlamalı, lazım olarsa yağ əlavə etməlidir. Yağın səviyyəsinin aşağı düşməsinə (azalmasına) səbəblər: yağqaytarıcıların sıradan çıxmasına görə yağın tədricən yanma kamerasına keçməsi, karter altlığı tıxacından, blokkarterlə altlığın birləşdiyi yerlərdən, şlanq və ötürücü borulardan və sairələrdən axmasıdır (şəkil 3.10).



Şəkil 3.10 Yağın səviyyəsini ölçmək üçün ölçü mili

- **Yağın qəza vericisinin öz nasazlığı**

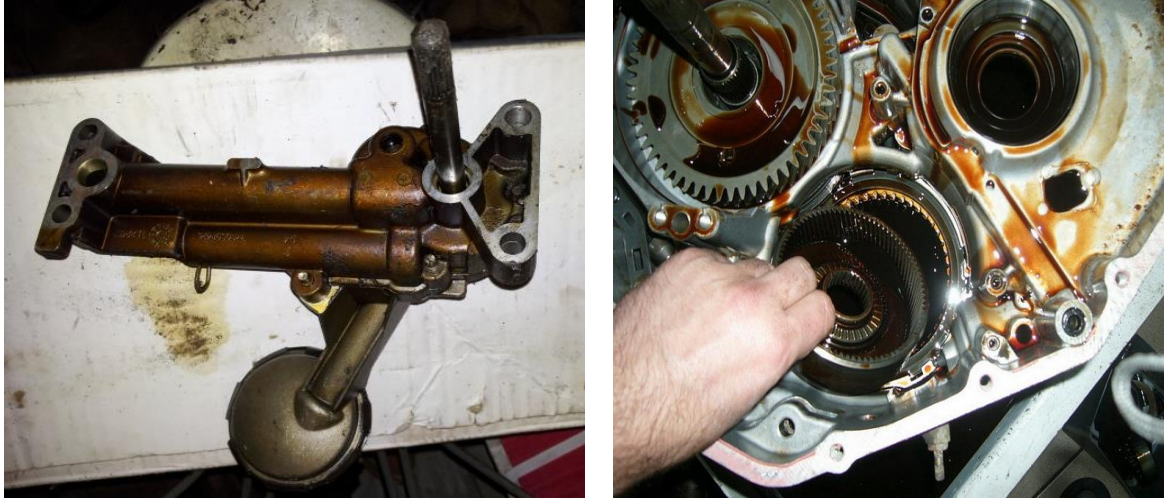
Lampanın qeyri-aktiv işləməsi verici-siqnalizatorun nasazlığı səbəbindən də ola bilər. Əgər lampa yanır və yağın səviyyəsi normadadırsa, vericinin işini yoxlamaq lazımdır. Bunu sadə üsulla yoxlayaq: mühərriki işə salıb dövrlər sayını artırırıq və bir dəqiqə müddətində saxlarıq. Bu zaman lampa sönərsə, deməli, yağda təzyiq normadadır. Vericini ya dəyişmək, ya da təmizləmək lazımdır (şəkil 3.11).



Şəkil 3.11 Yağın təzyiq verici-siqnalizatoru

- **Yağ nasosunun sıradan çıxması**

Mühərrikin yağlama sistemində yağın təzyiqlə vurulmasını yağ nasosu təmin edir. Əgər təzyiq normadan aşağı olarsa, buna səbəblərdən biri də yağ nasosunun sıradan çıxmasıdır. Nasosda, ya hissələrdə yeyilmə vardır, ya da ki, yağqəbuledicinin tor süzgeci çirkədən tutulmuşdur (şəkil 3.12).



Şəkil 3.12 Yağ nasosunun sıradan çıxması



3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Yağın təzyiq vericisinin quruluşunu və işləmə qaydasını nümayiş etdirən videoçarx hazırlayıb təqdim edin.
- Qruplara bölünün. Nasazlıqlar siyahısı tərtib edin. Siyahı hazırlandıqdan sonra digər qruplarla dəyişin. “Əldə etdiyimiz nasazlıqları necə yoxlaya bilərik?” mövzusu ətrafında müzakirələr aparın.



3.3.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Qəza siqnalizatoru vasitəsilə yağın təzyiqinin aşağı düşməsinə aşkar edir”

- Mühərrikin yağlama sistemində yağın təzyiqini yaradan cihaz hansıdır?
- Hansı səbəblərdən yağın təzyiqi aşağı düşə bilər?
- Qəza siqnalizatorunun quruluşuna nələr daxildir?
- Təzyiq vericisinin iş prinsipini izah edin.

3.4.1. Avtomobilin “beyni” kimi tanınan EİB-in əsas funksiyalarını nəzərə alaraq elektrik avadanlıqlarının işə necə qoşulduğunu təsvir edir



- **Verici və icraçı qurğuların EİB ilə işləmə qaydası**

Mühərrikin elektron idarəetmə bloku alışdırma açarını burduqda işə qoşulur: alqoritmlər işə düşür. Elektron idarəetmə bloku aşağıdakı giriş vericilərindən məlumat gözləyir:

- Dirsəkli valın vəziyyət vericisi – bu verici mühərrikin işində baş (əsas) vericidir. O, yuxarı ölü nöqtələrin hazırda hansı silindrə olduğu barədə EİB-ə məlumat ötürür. Belə ki, onun verdiyi məlumata əsasən, mühərrikin bundan sonrakı işi qurulur;

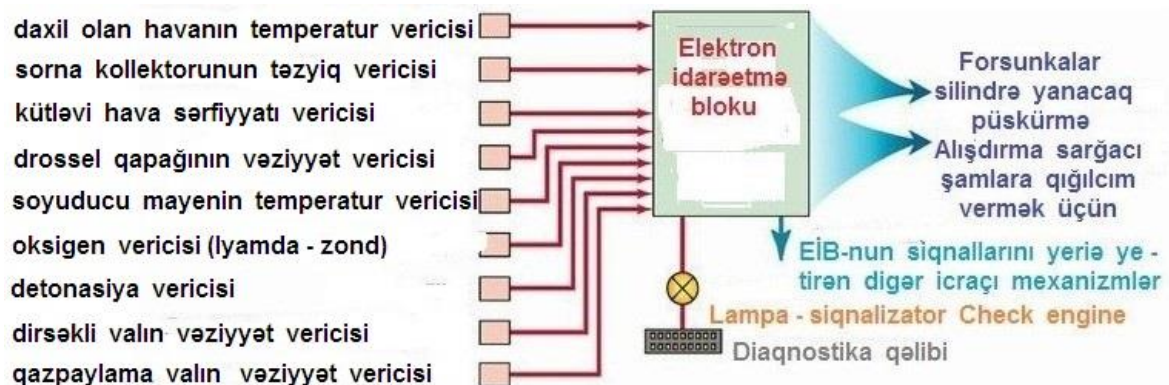
- Kütləvi hava sərfiyyatı vericisi – bu verici vahid zaman anında mühərrikə daxil olan havanın miqdarı haqqında məlumat ötürür;
- Drossel qapağının vəziyyət vericisi – qazpedalın vəziyyətini, qapağın açılma bucağı haqqında signal ötürür;
- Qazpaylayıcı valın vəziyyət vericisi – valın vəziyyəti haqqında signal ötürür, belə ki, mühərriklərdə eynizamanlı və növbəli püskürmə sistemləri ola bilər;
- Soyuducu mayenin temperatur vericisi – bu verici də əsas verici sayılır, belə ki, bir çox vericilərdə işin qurulması onun ötürdüyü məlumatdan asılıdır;

Adlarını çəkmədiyimiz çoxsaylı vericilər var ki, onlar da elektron idarəetmə blokunu daim məlumatlandırmaqla mühərrikin işini təmin edirlər.

Elektron idarəetmə bloku əldə etdiyi signalı təhlil edir və alqoritmlə, icraçı mexanizmlərə signal ötürür (şəkil 3.13). İcraçı quruluşlar (mexanizmlər) blokun programından ötürülən signal əsasında aid olduqları işi təmin edirlər:

- ✓ Forsunkalar – impuls verilən anda mühərrikin silindrlərinə yanacaq püskürməsini təmin edir;
- ✓ Elektrik yanacaq nasosu – yanacaq çənindən mühərrik bölməsinə yanacağın yüksək təzyiqlə ötürülməsini təmin edir;
- ✓ Boşuna gediş nizamlayıcısı – boşuna gediş zamanı drossel qapağı bağlı olur və daxil olan hava axını nizamlayıcı ilə nizamlanır;
- ✓ Ventilator – mühərrikin soyuducu mayesinin temperaturu təyin olunmuş həddi keçdikdə, elektron idarəetmə blokunun signalına əsasən, işə qoşulur və soyuducu mayeni (antifrizi) soyudur;

EİB-in bildiyimiz kimi, həm daimi yaddaşı, həm əməliyyat yaddaşı, həm də proqramlaşdırılmış yaddaşı vardır.



Elektron idarəetmə blokunun vericilər və icraçı quruluşlarla əlaqə sxemi

Şəkil 3.13 Elektron idarəetmə blokunun vericilər və icraçı mexanizmlərlə əlaqə sxemi



3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Mühərrikin elektron idarəetmə blokunun iş prinsipi haqqında bildiklərinizi rollu üsuldən istifadə edərək nümayiş etdirin.
- İşləyən mühərrikin işini təmin edən qurğular və vericilərin elektron idarəetmə bloku ilə birbaşa əlaqələri barədə təqdimat hazırlayın.



3.4.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Avtomobilin "beyni" kimi tanınan EİB-in əsas funksiyalarını nəzərə alaraq, elektrik avadanlıqlarının necə işə qoşulduğunu təsvir edir”

- Drossel qapağının vəziyyət vericisi EİB-ə hansı məlumatları ötürür?
- Qazpaylama valının vəziyyətini bildirən verici EİB-ə hansı məlumatı ötürür?
- Elektron idarəetmə bloku nə vaxt fəaliyyətə başlayır?

Təlim nəticəsi 4: Işıq mənbələrini izahlı şəkildə bilir və nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır

4.1.1. Işıq mənbələrinin bir və ya iki kontaktlı lampalardan ibarət olduğunu izah edir



• Işıq mənbələrinin növləri və tətbiq sahələri

Müasir avtomobillərdə işıq mənbələrini (lampaları) iki əsas tipə bölmək olar:

- Əsas (baş) işıq lampaları – avtomobilin qabaq faralarında qurulur;
- Əlavə işıq lampaları – bunlara qabarit işıqları, duracaq işıqları, salon lampaları və “Dayan”(Stop) siqnal lampaları aiddir;

Hər tip lampaların özlərinin xüsusiyyətləri və qoşulma standartları vardır (məsələn, H1, H3, H4 – lampalar halogen qazlı xüsusiyyətə malikdirlər).

Bundan başqa, *lampalar konstruksiyalarına görə fərqlənirlər*:

- Avtomobillərin közərmə lampaları – qədim lampa növüdür və köhnəlmiş sayılır;
- Halogen (Halogenli) lampalar – içərisində bufer qazı sayılan (brom və yoddan alınan halogen buxarı) olan kolbada yerləşən közərmə lampasıdır. Uzunmüddətli xidməti ilə fərqlənir.
- Ksenon lampalar – elektrodu olan və ksenon qazı doldurulmuş kolbadan ibarətdir. Elektrik qövsü sayəsində gündüz işığına bənzər güclü işıq seli yaradır (halogen lampadan üç dəfə güclü).
- Işıqdiodlar – çoxsaylı işıq saçan diodlardan (LED) ibarətdir. Yaradığı işıq seli gündüz işığına yaxındır. Halogen lampalarla nisbətdə az enerji işlədir və uzunmüddətli xidmət göstərir. Kiçik ölçülü olması dizayn işində geniş imkanlar yaradır.

Lampalar təyinatına görə bölünürlər və öz tətbiq sahələrinə malikdirlər:

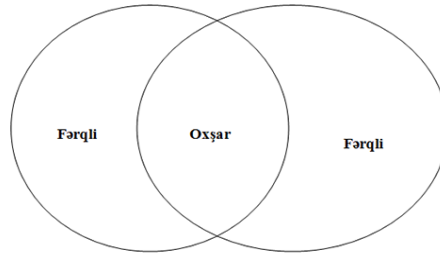


Şəkil 4.1 Avtomobillərdə istifadə edilən müasir işıq mənbələri



4.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Işıq mənbələrinin növləri və tətbiq sahələri” haqqında bildiklərinizi toplayın və nümayiş etdirin.
- Venn diaqramından istifadə edərək volframli közərmə lampaları ilə halogen lampaları arasındakı oxşar və fərqli xüsusiyyətləri qeyd edin.



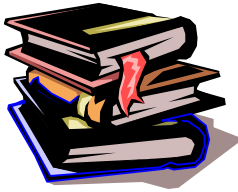
4.1.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“İşıq mənbələrinin bir və ya iki kontaktlı elektrik lampalarından ibarət olduğunu izah edir”

- İşıq mənbələri neçə tipə bölünürlər?
- Lampalar konstruksiyalarına görə hansı qrupa ayrılır?
- İşıq mənbələrinin tətbiq sahələrini sadalayın.

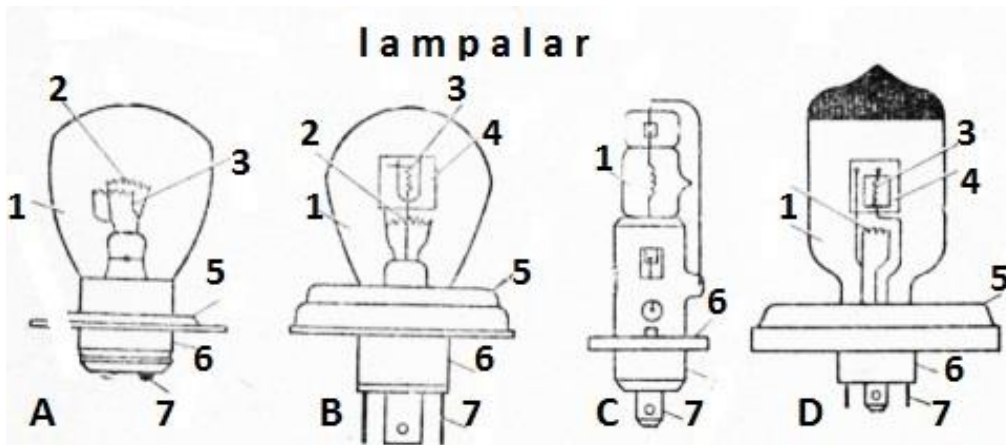
4.2.1. Elektrik lampasının metal sokoldan, şüşə balondan, volfram közərmə telindən ibarət olduğunu izah edir



• Elektrik lampalarının quruluşu

Avtomobillərin işıqlandırma sistemində tətbiq edilən bir neçə elektrik lampasının quruluşu ilə tanış olaq (şəkil 4.2).

Avtomobilin fara lampalarının müxtəlif gücə malik iki teli olur: uzaq işıq teli və yaxın işıq teli. İkitelli lampanın sokoluna lampanın optik elementin içərisində düzgün yerləşməsinə təmin edən flans lehimləndirilmişdir. Lampanın volfram telləri bir-biri ilə birləşdirilmişdir. Birləşmə yeri sokola, tellərin ucları isə ondan izolə edilmiş kontaktlara çıxarılmışdır. Lampa əksetdiricidəki karbolit patrona bərkidilir.



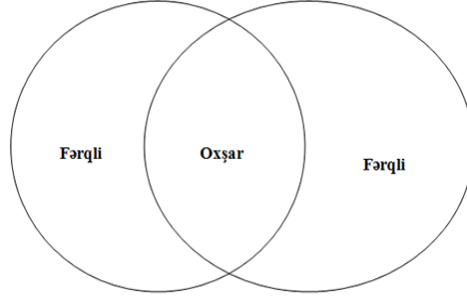
Şəkil 4.2 Avtomobillərdə işlədilan bir neçə lampanın quruluşu: A – sokollu 2FD-42; B – sokollu R45/-41; C – duman əleyhinə halogen lampası; D – əsas fara üçün halogen lampası; 1 – kolba (şüşə balon); 2 – uzaq işıq teli; 3 – yaxın işıq teli; 4 – ekran; 5 – foksun flansı; 6 – sokol; 7 – lampanın kontaktları

Müasir avtomobillərin faralarında halogen lampalarından geniş istifadə edilir. Bu lampaların adı közərmə lampalarından fərqli kolbalarının kiçik və işıq selinin güclü olmasıdır.



4.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Avtomobillərin elektrik lampalarının quruluşu” mövzusu ətrafında diskussiya təşkil edin.
- Avtomobilin müxtəlif tipli elektrik lampalarının şəkillərini toplayın və Venn diaqramından istifadə edərək onlardakı oxşar və fərqli xüsusiyyətləri qeyd edin.



4.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Elektrik lampasının metal sokoldan, şüşə balondan, volfram közərmə telindən ibarət olduğunu izah edir”

- Avtomobilin elektrik lampasının quruluşu hansı elementlərdən təşkil olunmuşdur?
- Sokol nədir?
- Halogen, ksenon və volframli lampalarda hansı oxşar cəhətlər vardır?

4.3.1. Lampanın ayrı-ayrı faralardakı iş prinsipini, yerləşmə və quraşdırma vəziyyətini öyrənərək tətbiq etməyi bacarır



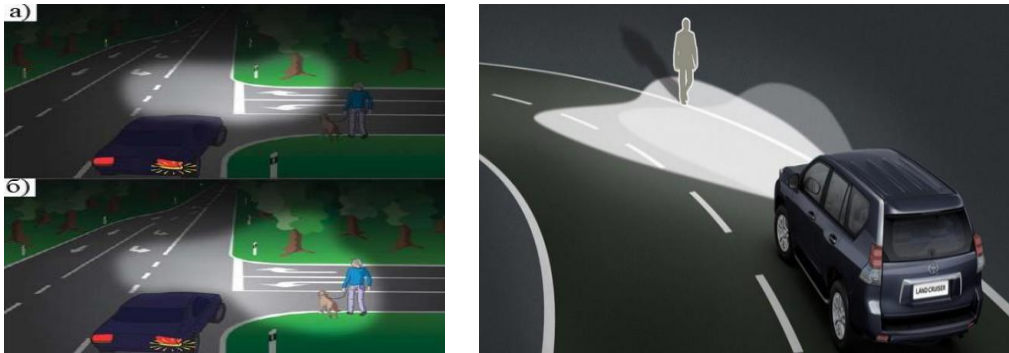
- **Lampaların faralarda işləmə qaydası**

Lampalar təyinatına görə bölünürlər və öz tətbiq sahələrinə malikdirlər:

uzaq/yaxın işıq lampaları (şəkil 4.3.a; b);

faranın yaxın işığından öndə digər hərəkət iştirakçıları olduqda istifadə olunur. Yaxın işıq assimetrikdir və sağ zolaqla hərəkət etdikdə yolun sağ zolağını və sağ yol qırağını yaxşı işıqlandırır.

faranın uzaq işığından öndə digər hərəkət iştirakçısı olmadıqda istifadə olunur. Uzaq işıq simmetrik olaraq yüksək intensivli işıq şüasına malikdir.



Şəkil 4.3 (a;b)

- **Duman əleyhinə lampalar.** Duman əleyhinə faralarda tətbiq olunur, pis iqlim şəraitində – yağışlı, qarlı, dumanlı havada, həmçinin, tozlu hava şəraitində, görünüş pisləşdikdə istifadə edilir.



Şəkil 4.4 Duman faraları

Duman faraları sarı və ya ağ rəngdə olur, avtomobilin qabaq hissəsində simmetrik olaraq cüt şəkildə qurulur. Duman faraları avtomobilə arxa hissədə tək və ya cüt bərkidilir.

- **Dönmə xəbərdarlıq lampaları.** Avtomobilin hərəkət istiqamətinin dəyişməsi barədə xəbərdarlığın hərəkət iştirakçılarının nəzərinə çatdırılması üçün dönmə xəbərdarlıq fənərlərindən istifadə olunur. Dönmə xəbərdarlıq fənərləri sarı rəngdə olur və qoşulduğu zaman sönüb-yanan olmaqla avtomobilin dörd tərəfində – qabaq, arxa və yan tərəflərdə quraşdırılır. Tətbiq edilən lampalar həm volframlı közərmə telli lampalar (şəkil 4.5), həm də işıqdiod lampalar (şəkil 4.6) ola bilər.



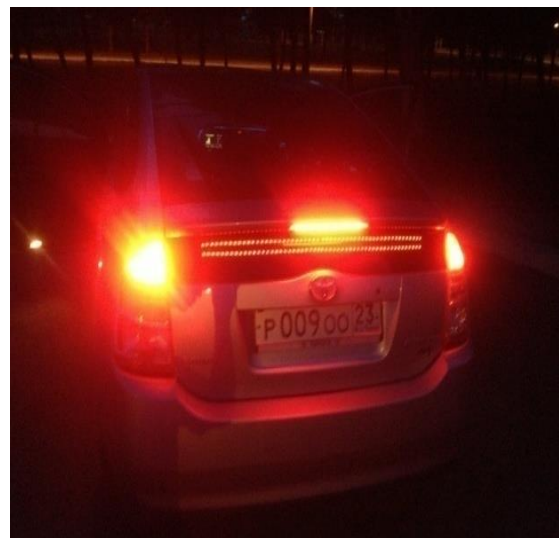
Şəkil 4.5 Dönmə işıq göstəricisinin volframlı közərmə lampası



Şəkil 4.6 İşıqdiod lampalı dönmə işıq göstəricisi

Dönmə xəbərdarlıq fənərinin qoşma açarı sükan idarəsi yaxınlığında, sürücünün maneəsiz idarəetmə imkanı nəzərə alınmaqla yerləşdirilir.

- **“Dayan” xəbərdarlıq lampaları (arxa fənərlərdə).** Hərəkətdə olan avtomobilin sürətinin sürücü tərəfindən, tormoz mexanizmindən istifadə etməklə, yavaşdırılması və yaxud tam dayandırılması haqqında xəbərdarlığın arxadan gələn nəqliyyat vasitəsinə çatdırılmasında tormoz xəbərdarlıq fənərlərindən istifadə olunur (şəkil 4.7). Bu fənərlər qırmızı rəngdə olmaqla avtomobilin arxasında yerləşdirilir. Tormoz fənərlərinin qoşma açarı tormoz pedalının linginə dirənməklə, onun üst tərəfindən kuzova bərkidilməklə yerləşdirilir.





Şəkil 4.7 "Dayan" xəbərdaredici tormoz (arxa) fənərləri

Belə ki, hətta tormozlamaq fikri ilə pedala zəif qüvvə ilə təsir göstərildikdə belə, lingin cüzi aralanması ilə açar qoşulur və tormoz fənərləri yanır.

- **Geriyyə hərəkət və qeydiyyat nişanı fənərləri üçün lampalar** (şəkil 4.8). Avtomobilin dövlət qeydiyyat nişanı fənərindən sutkanın qaranlıq vaxtlarında nişanın görünməsi üçün istifadə edirlər.



Şəkil 4.8 Geriyə hərəkət və dövlət qeydiyyat nömrə işıqları

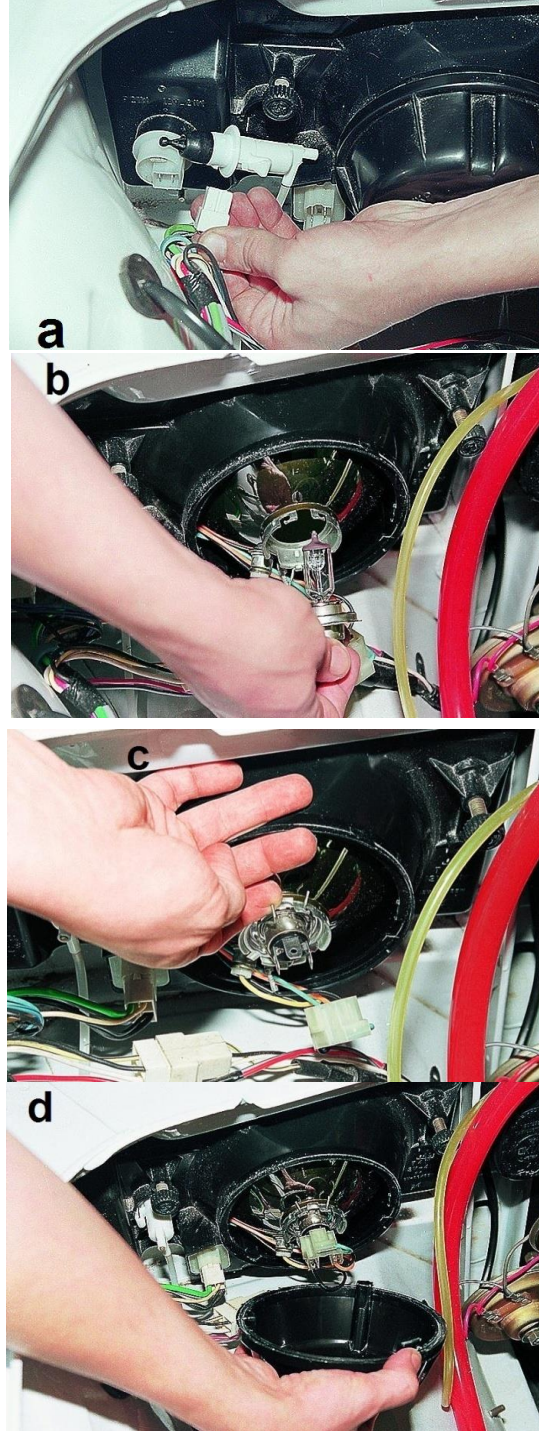
Geriyyə hərəkət fənəri, ötürmələr qutusunda yerləşən vericinin işə qoşulması ilə yanır və avtomobilin geriyyə hərəkəti vaxtı yolu işıqlandırır.

- **Lampaların farada yerləşdirmə və quraşdırma qaydası**

Lampaların blok-faradan çıxarılması və blok-farada yerləşdirilmə qaydasını "VAZ-2107" avtomobili üzərində yerinə yetirək. Lampaların dəyişdirilməsi və yerləşdirilməsi zamanı bizə heç bir alət lazım olmayacaq və bu proses əl ilə aparılacaq.

Blok-faranın qapağını açırıq, onu (faranı) 10° bucaq altında sola döndəririk. Qısa qapanma baş verməsin deyə, əvvəlcə akkumulyatorun “kütlə” klemını ayırıırıq. Bundan sonra blok-farada uzaq-yaxın işıqların lampalarının dəyişdirilmə qaydasını aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetiririk (şəkil 4.9.a;b;c;d):

- Klem qəlibini ayırıırıq:
- Plastik tozqoruyucunu burub çıxardırıq:
- Fiksator yayı ayırıırıq:
- Köhnə lampanı blok-faradan çıxardıb yenisi ilə əvəz edirik.



Şəkil 4.9 (a;b;c;d) Blok-farada lampaların dəyişdirilməsi və yerləşdirilməsi

Sonrakı işlər sökmənin sonundan geriyyə ardıcılıqla yerinə yetirilir:

- *Lampa blok-farada yerləşdirilir;*
- *Qoruyucu qapaq yay vasitəsilə yerinə fiksə edilir;*
- *Klem qəlibi birləşdirilir.*

Sonda akkumulyator batareyasının “kütlə” klemi yerinə bərkidilir.



4.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Rollu oyun üsulundan istifadə edərək “Faralarda lampaların işləmə qaydası” mövzusunda bildiklərinizi nümayiş etdirin.
- Avtomobilin daxili və xarici işıqlandırma sistemlərindəki lampaların şəkillərini toplayın və Venn diaqramından istifadə etməklə oxşar və fərqli cəhətləri qeyd edin.
- Lampaların faralardan çıxarılması və quraşdırılması qaydasını göstərən videoçarxlar toplayıb qrup halında nümayiş etdirin.



4.3.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Lampanın ayrı-ayrı faralardakı iş prinsipini, yerləşmə və quraşdırma vəziyyətini öyrənərək tətbiq etməyi bacarır”

- “Duman əleyhinə faralar”da qurulan lampalar hansı rənglərdə olmalıdır?
- Qabarit fənərlərin vəzifəsi nədir?
- “Uzaq-yaxın” işıqlar üçün hansı lampalardan istifadə etmək lazımdır?

4.4.1. Sokolun üzərində A, D, C, F kimi hərfləri gördükdə lampanın hansı markalardan olduğunu söyləyə bilir



• Fara üzərində göstərilən yazıların açıqlanması

2010-cu ildə texniki rəqlamentin dəyişməsindən sonra insanlar faraların markalanması ilə daha yaxından tanış olmağa başladılar. Hal-hazırda avtonəqliyyat vasitələrində rəsmi surətdə təsdiq edilmiş aşağıdakı tipdə markalanmış faralar quraşdırılır:

- ✓ C – yaxın; R – uzaq; CR – ikirejimli (yaxın və uzaq) közərmə lampalı işıqlar;
 - ✓ HC – yaxın; HR – uzaq; HCR – ikirejimli halogen közərmə lampalı işıqlar;
 - ✓ DC – yaxın; DR – uzaq; DCR – ikirejimli qazla doldurulmuş ksenon lampalı işıqlar;
- Faraların beynəlxalq aləmdə markaları:
- ✓ C – yaxın; R – uzaq; H – yalnız halogen; HCR – yaxın və uzaq halogenli lampa ilə;
 - ✓ DC – yaxın ksenon; DCR – yaxın və uzaq ksenon;
 - ✓ PL – plastik səpələyici;
 - ✓ S – lampa-fara (şüşəli-qapalı, vahid);
 - ✓ B – duman əleyhinə fara;
 - ✓ A – qabarit işıq;
 - ✓ 02 – rəsmi təsdiq kodu;

İndi də baş faranın şüşə və ya gövdəsində yazılmış yazıları (şəkil 4.10) açıqlayaq:



Şəkil 4.10 1 – ölkənin kodu (E1 – Almaniya, E2 – Fransa və s.); 2 – faraların təyinatı (A – yan faralar, C – yaxın və s.); 3 – H4 halogen lampaların reqlamenti (HC – halogen lampalı yaxın, HR – halogen lampalı uzaq işıq və s.); 4 – ksenon lampalar üçün faraların markaları (DR – ksenon uzaq, DC – ksenon yaxın və s.); 5 – işıqlandırma dərəcələri: Lyukslar – 7,5; 10; 12,5; 17,5; 20; 25; 27,5; 30; 37,5; 40; 45; 50; 6 – hərəkət istiqaməti

Əgər farada ox nişanı varsa, bu faralar solistiqamətli hərəkət üçündür, ox nişanı yoxdursa, sağistiqamətli hərəkət üçündür. Əgər ox ikiistiqamətlidirsə, deməli, fara hər iki istiqamətli hərəkət üçün yararır.



4.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Markalanmış bir neçə faranın şəkillərini toplayın. Qruplara bölünərək onlar haqqında bildiklərinizi nümayiş etdirin.



4.4.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

“Sokolun üzərində A, D, C, F kimi hərfləri gördükdə lampanın hansı markalardan olduğunu ayırd edir”

- Faraların üzərindəki yazılar nəyi bildirir?
- İkiistiqamətli hərəkəti bildirən nişan hansıdır: ikioxlu, yoxsa biroxlu?
- C; R və CR hərflərinin mənası nədir?
- DC; DR və DCR hərflərinin mənasını açıqlayın.

İstifadə olunan mənbələr:

- V.S.Kalisskiy, A.İ.Manzon, Q.E.Naqula “Avtomobil”
- A.Q. Xodaseviç və T.İ. Xodaseviç “Avtomobillərin elektron cihazlarının quruluşu və təmiri” haqqında məlumat kitabçası – Moskva 2001-ci il.
- Yu, T. Çumaçenko və A.A. Fedorçenko “Elektrotexnika və avtomobilin elektrik avadanlıqları”.