



## “Avtomobil üzrə Elektrik” ixtisası

### Nasazlıqların Müayinəsi və Təmiri





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 Kalaşzadə*

**Rəyçilər:**

*Rəcəb İmanov*

*Hikmət Camalov*

Bakı - 2019

## Mündəricat

<b>Giriş.....</b>	<b>3</b>
<b>“Nasazlıqların müayinəsi və təmiri” modulunun spesifikasiyası .....</b>	<b>5</b>
<b>Təlim nəticəsi 1: Avtomobilin elektrik avadanlıqlarına vizual baxış keçirərək yoxlama aparır və nasazlıqları təmir etməyi bacarır.....</b>	<b>6</b>
1.1.1. Müştərinin verdiyi məlumatlara əsasən avtomobilin düzgün işləyib – işləmədiyini müəyyən edir	6
1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	7
1.1.2. Qiymətləndirmə	7
1.2.1. Mühərrikə toxunaraq onun qeyri – müntəzəm işlədiyini müəyyən edir	7
1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	8
1.2.3. Qiymətləndirmə	8
1.3.1. Generatorun cərəyan verib – vermədiyini göstərici vasitəsi ilə şərh edir	9
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	13
1.3.3. Qiymətləndirmə	13
1.4.1. Qapaqların və Holl vericilərinin nasazlığını təmir edir	13
1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	15
1.4.3. Qiymətləndirmə	15
<b>Təlim nəticəsi 2: Elektrik ölçü cihazları (skaner – diaqnostika aparatı) haqqında bilir və nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır .....</b>	<b>16</b>
2.1.1. Elektrik ölçü cihazlarının texniki işarələri barəsində məlumat verir	16
2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	17
2.1.3. Qiymətləndirmə	17
2.2.1. Nasazlıqları diaqnostik cihazlara baxaraq aşkar edir	17
2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	19
2.2.3. Qiymətləndirmə	19
2.3.1. Starterin nasaz hissələrinin təmirini nümayiş etdirir	20
2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	23
2.3.3. Qiymətləndirmə	23
2.4.1. Dəyişən cərəyan generatorunda kontakt halqalarını dəyişdirir	24
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	25
2.4.3. Qiymətləndirmə	25
<b>Təlim nəticəsi 3: Ümumi şəraitdə nəzarət lampasından istifadə edərək nasazlıqları aşkar etməyi və onları təmir etməyi bacarır .....</b>	<b>26</b>
3.1.1. Nəzarət lampasından istifadə qaydasını sadalayır	26
3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	26
3.1.3. Qiymətləndirmə	26
3.2.1. Nəzarət lampası vasitəsilə nasazlıqları aşkarlayır	27
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	27
3.2.3. Qiymətləndirmə	27
3.3.1. Elektrik avadanlıqlarında aşkar edilən nasazlıqların təmirini həyata keçirir	28
3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	30
3.3.3. Qiymətləndirmə	30
3.4.1. İstismar müddəti keçmiş hissələri dəyişərək qulluq edir	31

3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	33
3.4.3. Qiymətləndirmə	33
<b>İstifadə olunan mənbələr: .....</b>	<b>34</b>

## Giriş

Avtomobilin sistemlərində, elektrik maşınlarında və elektrik avadanlıqlarında yaranan nasazlıqların böyük hissəsinə səbəb onlara göstərilən texniki xidmətin vaxtlı – vaxtında və ya düzgün aparılmamasıdır.

Nasazlıqların axtarılması adətən, əllə (həmçinin alətlə) toxunmaqla məftillərin uclarının elektrik qurğularının klemmaları ilə etibarlı qoşulmasını, generatorun boltlarının bərkidilməsini, qayışın tarımlığı, alışdırma sisteminin işini (şamların işini) və s. yoxlamaq lazımdır.

Nasazlıqlar tam və ya qismən aşkar olunduqda həmin qurğu və mexanizmlər müayinədən keçirilir. Müayinələr elektrik ölçü cihazları, sadə nəzarət yoxlama lampası və diaqnostik avadanlıqlarla aparılır.

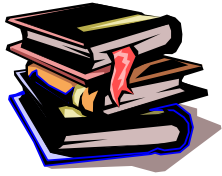
Müayinə zamanı istismar müddəti keçmiş, yaxud mexaniki zədə almış hissələr yenisi ilə əvəz edilir. Təmirə olunmuş cihazlar yenidən təmir edilib xüsusi stendlərdə sınaqdan keçirilir.

## “Nasazlıqların müayinəsi və təmiri” modulunun spesifikasiyası

<b>Modulun adı: Nasazlıqların müayinəsi və təmiri</b>
<b>Modulun kodu:</b>
<b>Modul üzrə saatlar: 165 saat</b>
<b>Modulun ümumi məqsədi:</b> <i>Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə elektrik avadanlıqlarını müayinə etməyi və nasazlıqları aşkar etməyi bacarır</i>
<b>Təlim nəticəsi 1:</b> <i>Avtomobilin elektrik avadanlıqlarına vizual baxış keçirərək yoxlama aparır və nasazlıqları təmir etməyi bacarır</i>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. Müştərinin verdiyi məlumatlara əsasən avtomobilin düzgün işləyib-ışləmədiyini müəyyən edir;
2. Mühərrikə toxunaraq qeyri-müntəzəm işlədiyini müəyyən edir;
3. Generatorun cərəyan verib-vermədiyini göstərici vasitəsilə şərh edir;
4. Qapaqların və holvericilərin nasazlıqlarını təmir edir.
<b>Təlim nəticəsi 2:</b> <i>Elektrik ölçü cihazları (skaner-diaqnostika aparatı) haqqında bilir və nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır</i>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. Elektrik ölçü cihazlarının texniki işarələri barəsində məlumat verir;
2. Nasazlıqları diaqnostik cihaza baxaraq aşkar edir;
3. Starterin nasaz hissələrinin təmirini nümayiş etdirir;
4. Dəyişən cərəyan generatorunda kontakt halqalarını dəyişdirir.
<b>Təlim nəticəsi 3:</b> <i>Ümumi şəraitdə nəzarət lampasından istifadə edərək nasazlıqları aşkar etməyi və onları təmir etməyi bacarır</i>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. Nəzarət lampasından istifadə qaydasını sadalayır;
2. Nəzarət lampası vasitəsilə nasazlıqları aşkar edir;
3. Elektrik avadanlıqlarında aşkar olan nasazlıqların təmirini həyata keçirir;
4. İstismar müddəti keçmiş hissələri dəyişdirərək qulluq edir.

## Təlim nəticəsi 1: Avtomobilin elektrik avadanlıqlarına vizual baxış keçirərək yoxlama aparır və nasazlıqları təmir etməyi bacarır

### 1.1.1. Müştərinin verdiyi məlumatlara əsasən avtomobilin düzgün işləyib – işləmədiyini müəyyən edir



- **Avtomobilin elektrik avadanlıqlarının vizual baxışdan keçirilmə qaydası**

Avtomobilin elektrik avadanlıqlarının vizual baxışdan keçirilməsi qaydası belə bir ardıcılıqla aparıla bilər:

- Elektrik təchizat sisteminə vizual baxış;
- Alışdırma sisteminə vizual baxış;
- Xarici işıqlandırma avadanlıqlarına vizual baxış;
- Cihazlar lövhəsinə vizual baxış.

İşıqlandırma sistemində faraaltı fənərlərdən birinin yanmaması barədə şikayət olarsa, ondakı nasazlığı ilkin olaraq vizual baxış keçirməklə axtarıyıq. Adətən, ilkin olaraq fənərin işıq mənbəyini (lampanı) nəzərdən keçiririk. Lampanı və kontaktını yoxlayırıq – lampanın teli yanmış, yaxud kolbası qaralmış olur. Patrona boş oturmuş ola bilər, kontaktlar arasında oksidləşmə baş vermiş olur.

Nasazlıqlar aradan qaldırıldıqda, yəni, lampa dəyişildikdə, patrona sıx oturdulduqda oksidləşmə təmizləndikdən sonra lampa yanmalıdır.

Əgər vizual baxış zamanı lampanın teli və kolbası sazdırsa, lampa patrona sıx oturubsa və kontaktlar arasında oksidləşmə yoxdursa, nasazlığı bu dövrəyə tətbiq edilmiş qoruyucunun vəziyyətini yoxlayırıq. Qoruyucu qoruyucular blokunda yerləşir və blokun qapağında onların hansı cihazlara aid olduqları barədə “sxem” mövcuddur.

Qoruyucu çox həssas bir elementdir və qısa qapanma zamanı yanaraq qoruduğu cihaz və ya dövrəni bu qısa qapanmadan qoruyur. Beləliklə, qoruyucular blokuna vizual baxış keçirib aidiyyəti qoruyucunu blokdan çıxardırıq və nəzərdən keçirəndə görürük ki, qoruyucunun teli yanıb. Onu dəyişib işığı qoşuruq. Nəhayət ki, nasazlıq aradan qaldırıldı və faraaltı fənər yandı.

Bəzi hallarda, işıqlandırma sisteminin bu dövrəsində məftillərdə izolyasiyadaxili kəsilmə (qırılma) də baş vermiş olur. Bu nasazlığı araşdırmaq, ortaya çıxartmaq üçün nəzarət yoxlama lampasından və ya multimetrədən istifadə olunur.

- **İşləyən mühərrikin səsi ilə aşkarlanan nasazlıqla**

Əgər mühərrik qeyri – səlis işləyir və gücünü itirirsə, çox zaman ilkin şübhə alışıdırma şamlarına düşür. Mühərrikin boşuna işində qeyri – səlislik, həmçinin yanacaq sərfiyyatının artması bizi alışıdırma şamlarını yoxlamağa məcbur edir. Alışıdırma şamlarının saz və ya nasaz olmasını işləyən mühərrikdə iki sadə üsulla – *səsə və qığılcıma görə* yoxlayırıq.

*Səsə görə yoxlama:* bu tip sadə yoxlamada, işləyən mühərrikdə, alışıdırma şamlarının yüksək gərginlikli məftillərini növbə ilə şamlardan çıxardırıq (şəkil 1.1.). Hər bir şamın məftilini çıxardan anda mühərrikin səsinə və işinə diqqət yetiririk. Məftil çıxan anda mühərrikin səsi dəyişərsə və o, əsməyə başlayarsa, deməli, bu şam sazdır.

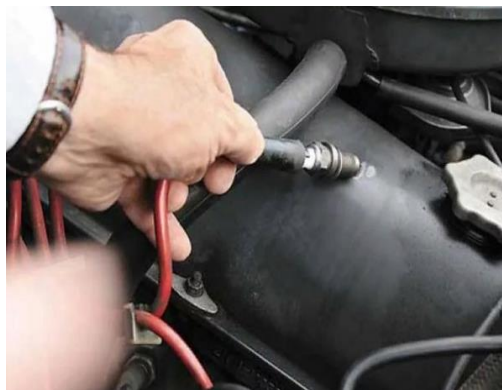
Əgər məftil çıxarılan anda mühərrikin səsinə və işinə heç bir fərq hiss edilmirsə, deməli, bu silindrin şamı nasazdır.

Şamı dəyişməyə tələsməyin, ona texniki qulluq göstərüb yerinə bağlayın və yenidən sınaqdan keçirin, işləmədikdə onu dəyişin.



Şəkil 1.1. Səsə görə yoxlama

*Qığılıma görə:* bu yoxlamaya, səsə görə yoxlamada bir nəticə əldə etmədikdə keçirik. Bu dəfə növbə ilə şamları bir – bir burub açıyıq, yüksək gərginlikli məftilə keçirib mühərrikin silindrlər blokuna yaxınlaşdırırıq (şəkil 1.2.). Şamın elektrodu ilə blok arasında parlaq və güclü qığılıma əmələ gəlməlidir. Əgər bu baş verməzsə, deməli şam ya çirklənib, ya da xarabdır. Bunun üçün şam təmizlənməli və yaxud dəyişilməlidir.



*Şəkil 1.2. Qığılıma görə yoxlama*



### *1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər*

- “Avtomobillərin vizual baxışdan keçirilmə qaydaları” haqqında bildiklərinizi rollu üsulundan istifadə etməklə nümayiş etdirin;
- İşləyən mühərrikin alıdırma sistemində səs və qığılıma ilə aşkarlanan nasazlıqlar barəsində məlumatları klaster üsulundan istifadə edərək tələbələr arasında müzakirə və təhlil edin;
- Avtomobilin vizual baxışdan keçirilmə qaydasını nümayiş edən şəkilləri və ya videoçarxları müxtəlif mənbələrdən toplayın və onların təqdimatını keçirin;
- 3 qrupa bölünün. 1 qrup müşahidəçi seçilir, digər qruplardan biri səsə görə, digər qrup isə qığılıma görə yoxlamaları rollu oyun şəkildə aparır. Müşahidəçilər qrupların yoxlanış zamanı etdiyi səhvləri qeydə alır və sonda müzakirə olunur.



### *1.1.2. Qiymətləndirmə*

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Müştərinin verdiyi məlumatlara əsasən avtomobilin düzgün işləyib-ışləmədiyini müəyyən edir”.**

- Vizual baxış necə keçirilir?
- İşləyən mühərrikdə nasazlıqlar necə müşahidə olunur?
- Mühərrikdə hansı nasazlıqlar baş verə bilər?

### *1.2.1. Mühərriyə toxunaraq onun qeyri – müntəzəm işlədiyini müəyyən edir*



#### **Kompressiyanın yoxlanılması qaydası**

Kompressiya, sıxılma taktında mühərrikin yanma kameralarında yaranan təzyiqa görə qiymətləndirilir, silindrlər gilizinin, porşenlərin, porşen halqalarının, klapanları və silindrlər başlığında klapan yəhərlərinin texniki vəziyyətini xarakterizə edir. Mühərrikin gücü və qənaətçiliyi kompressiyanın gücündən asılıdır, yəni, mühərrikin gücü kompressiyanın zəifləməsi nəticəsində azalır ki, bunun səbəbləri aşağıdakılardır:

- Bərkitmə qaykalarının zəif və ya qeyri – bərabər çəkilməsi;
- Araqatının zədələnməsi nəticəsində silindrlər başlığında hermetikliyin pozulması;



- Qatranlı maddələrin və qurumun çökməsi nəticəsində porşen qanovcuqlarında halqaların yanması;
- Halqaların yeyilməsi, sınması yaxud elastikliyi itirməsi;
- Silindr divarlarının yeyilməsi.

Mühərrikin silindrlərində kompressiyanı *əl ilə yaxud kompressometrlə* (şəkil 1.3) ölçürlər. Kompressiyanı əl ilə ölçmək üçün yoxlanılan silindrin alışdırma şamından başqa bütün silindrlərin alışdırma şamlarını çıxarırlar.



*Şəkil 1.3. Mühərrikin silindrlərində kompressiyanın kompressometrlə ölçülməsi*

Dirsəkli valı işəsalma dəstəyi ilə fırladaraq fırlanmaya müqavimətə görə kompressiyanı təyin edirlər. Qalan silindrlərin kompressiyasını da beləcə yoxlayırlar.

Mühərrikdə kompressiyanı kompressometrlə yoxlamaq üçün mühərriki 80-90°-yə qədər qızdırmalı, drosseli və hava qapağını tamamilə açıq vəziyyətə gətirməli. Kompressometrin rezin ucluğunu alışdırma şamı deşiyinə keçirməli və dirsəkli valı 8-10 dövr fırlatmalı. Dirsəkli valın fırladılmasından sonra saz mühərrikdə kompressiya dərəcəsi 7,0–7,8 kq/sm.kv olmalıdır. Bu qayda ilə ardıcıl olaraq hər silindrdə kompressiyanı yoxlamaq lazımdır.



### 1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Kompressiyanın yoxlanması qaydası” haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin;
- Kompressiyası normal olan mühərriklə kompressiyası zəif olan mühərrikin işində yaranan fərqləri qeydə alın, klaster üsulundan istifadə edərək müzakirə və təhlil edin.



### 1.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

**“Mühərrikə toxunaraq qeyri-müntəzəm işlədiyini müəyyən edir”.**

- Kompressiya nədir?
- Kompressometrlə işləmə qaydasını izah edin.

### 1.3.1. Generatorun cərəyan verib – vermədiyini göstərici vasitəsi ilə şərh edir



- **Generatorun cərəyan verməsinin nəzarət lampası ilə yoxlanması**

Avtomobilin istismarı zamanı onun əsas elektrik cihazlarından biri sayılan generatorun nasazlıqları ilə rastlaşırıq. Bu yaranan nasazlıqları təyin edib aradan qaldırmaq üçün generatoru müayinədən keçirmək və təmir etmək lazımdır.

Generatorun müayinəsi bir neçə üsul və ardıcılıqla aparıla bilər. Onu sökməzdən əvvəl qayıq ötürməsinin vəziyyəti yoxlanılır; voltmetri akkumulyator batareyasının klemmlərinə qoşmaqla və mühərriki işə salmaqla klemmalardakı gərginlik yoxlanılır. Bu zaman klemmalardakı gərginlik 8 V-dan az olmamalıdır; mühərrikin dövrlər sayını 3000 dövr/dəqiqəyə çatdırılır – bu halda klemmalarda gərginlik 12,5 V az olmamalıdır. Əks halda generatoru söküb müayinə və təmir etmək lazım gəlir.

Sökülmüş generatorun müayinəsi aşağıdakı ardıcılıqla aparıla bilər:

➤ *Rotorun nəzarət lampası ilə yoxlanması.*

Rotor dolağında izolyasiyanı yoxlamaq üçün 220 V – 40Vtt – lıq nəzarət lampasından istifadə edirik (şəkil 1.4.). Məftilin bir ucunu kontakt halqalarına, digər ucunu isə rotorun metal gövdəsinə toxundurmaqla dövrəni qapayırıq. Gövdə ilə qısa qapanma yoxdursa, lampa yanmayacaqdır, lakin lampa çox cüzi közərmə belə verərsə, belə dolağı təmir etmək və ya dəyişmək lazımdır.



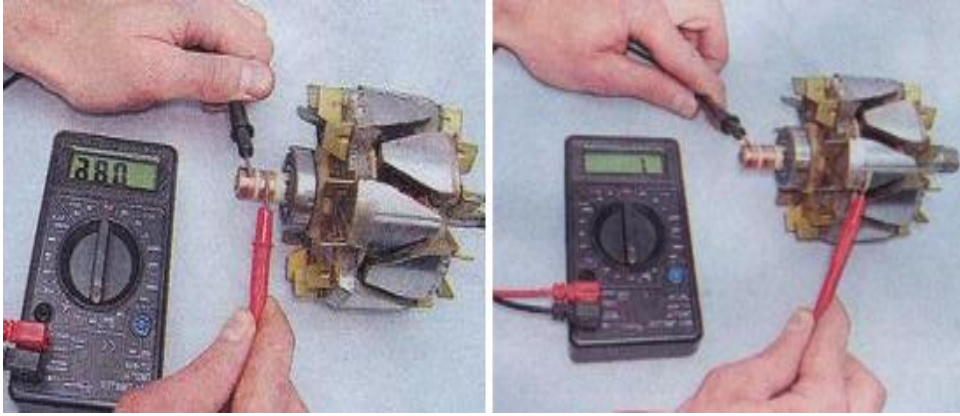
Şəkil 1.4. Rotor dolağında izolyasiyanın yoxlanması

Statoru da nəzarət lampasının köməyi ilə yoxlamaq olar. Bu zaman kütləni “-” izolyasiyalı məftil vasitəsilə akkumulyatordan statorun istənilən bir dolağına birləşdiririk, müsbəti isə akkumulyatorun “+” klemmasından lampaya, oradan isə dolaqlara bir – bir qoşmaqla yoxlayırıq (şəkil 1.5. a; b;). Müayinə zamanı nəzarət lampası yanarsa, deməli dolaq sazdır – yanmadıqda isə dolaqda qırıq var.



Şəkil 1.5. a; Statorun dolağında qırılma, kəsilmənin yoxlanması





a

b

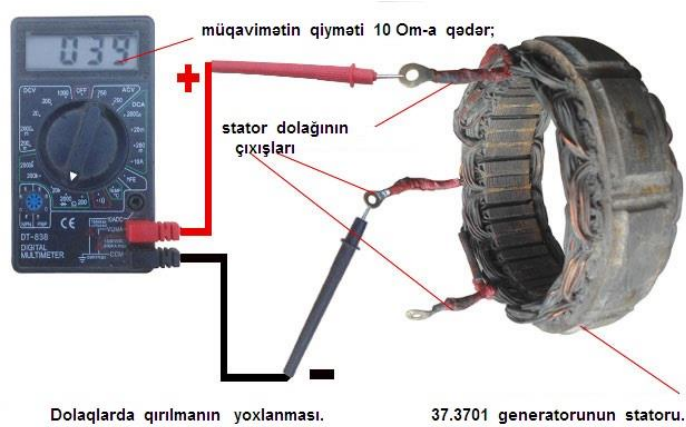
*Şəkil 1.7. a; b; Rotorun multimetrlə yoxlanılması*

Əgər ommetr müqavimətin qiymətini göstərmirsə, bu o dolaqda qırılmanı bildirir; Əgər müqavimətin qiymətini normadan az göstərsə, deməli, sarğılararası qısa qapanma vardır. Əgər müqavimətin qiymətini normadan yuxarı göstərsə, bu pis kontakt əlaqəsini, yaxud dolaq çıxışlarının kontakt halqaları ilə pis lehimlənməsini bildirir.

Həmçinin dolağın təsirləndirmə cərəyanını ölçürük; bunun üçün kontakt halqalarına +12 V veririk və dövrəyə ampermetr qoşuruq. Dolağın işlətdiyi cərəyan 3 – 4,5 A olmalıdır. Ölçmə zamanı bu normadan çox olarsa dolağı dəyişmək lazımdır. Generatorun gərginlik nizamlayıcısı da 5 A cərəyan işlətdiyindən, dolaqla birlikdə nizamlayıcını da dəyişmək lazımdır.

- **Statorun multimetrlə yoxlanması**

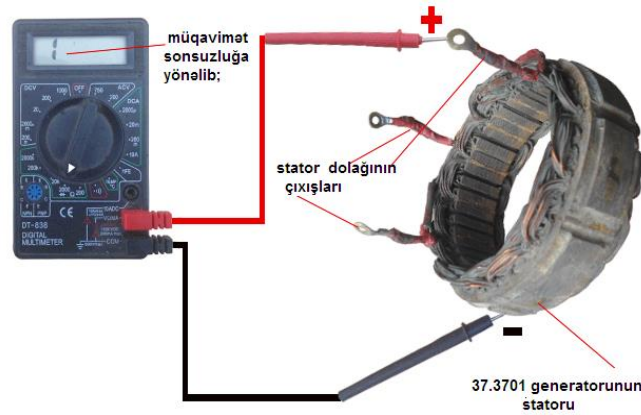
Statorun dolaqlarında əmələ gəlmiş nasazlığı aşkarlamaq üçün dolaqlarda qırılma (kəsilmə) və qısa qapanma multimetrlə yoxlanılır.



*Şəkil 1.8. Dolaqda qırılma, kəsilmənin yoxlanılması*

*Dolaqda qırılma, kəsilmənin yoxlanılması (şəkil 1.8).* Multimetri vəziyyətinə qoşub millər vasitəsilə dolaqları yoxlayırıq - əgər dolaqlarda kəsim yoxdursa, multimetrin gösəricisi 10 Om – a qədər aralığı göstərəcək; kəsim olduqda müqavimət sonsuzluğa yönələcəkdir.

*Dolaqda qısa qapanmanın yoxlanması (şəkil 1.9).* Ommetrin mənfi milini statora qoşuruq, müsbət milini isə növbə ilə statorun çıxışlarına toxundururuq. Əgər dolaqlarda qısa qapanma yoxdursa, ommetrdə müqavimət sonsuzluğa yönələcəkdir.



*Şəkil 1.9. Dolaqda qısaqapanmanın yoxlanması*

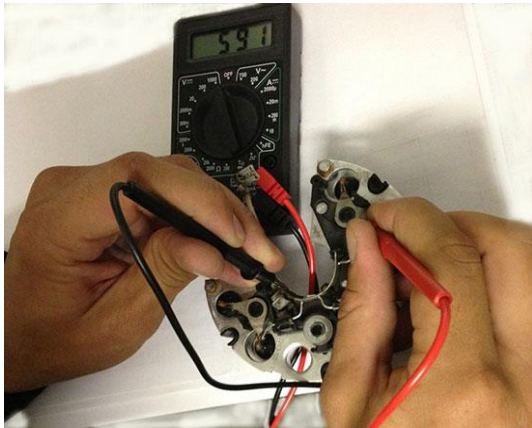
- **Düzləndirici blokun (diodların) müayinəsi**

Diodların sıradan çıxmasının bir səbəbləri var ki, onlardan bir neçəsini misal çəkək:

- düzləndiriciyə suyun düşməsi (nəmişlik) – mühərrik bölməsini yuduqda;
- hərəkət zamanı yağın, çirkin düşməsi;
- "dolu" akkumulyatorda təsadüfən "+" və "-" səhv qoşduqda və sairə;

Düzləndiricidəki nasazlıqları aşkarlamaq üçün sadəcə multimetrdən, o da olmadıqda nəzarət lampasından istifadə etməklə müayinə etmək olar.

*Düzləndirici blokun multimetrlə müayinəsi (şəkil 1.10. a; b;)* – bu müayinə zamanı düzləndirici blok generatordan tamamilə çıxardılır və hər bir diod ayrılıqda yoxlanılır. Multimetri ommetr (1kOm) vəziyyətinə gətiririk, milləri diodun hər iki ucuna eyni vaxtda toxundururuq – normal diodda displeydə 400 – 700 Om görsənəcəkdir. Daha sonra millərin yerini dəyişirik – displeydə müqavimət sonsuzluğa yönəlmiş olacaqdır ki, bu da diodun saz olduğunu bildirir.



*Şəkil 1.10. (a; b). Düzləndirici blokun multimetrlə müayinəsi*

Əgər diodu yoxladıqda və hər iki halda (millərin yerdəyişməsində) displeydə müqavimət sonsuzluğa yönəlmişsə və yaxud, displeydə hər iki halda normal müqavimətdən az müqavimət görünərsə, bunlar diodun xarab olduğunu bildirir. Müayinə zamanı aşkarlanan diod (diodlar) işlək diodla əvəz edilə bilər (lehimləmə ilə), yaxud yeni düzləndirici blokla əvəz edilir.



### 1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Dəyişən cərəyan generatorunda statorun, rotorun və düzləndirici blokun nasazlıqlarını əks etdirən foto şəkillər toplayın və klaster üsulundan istifadə edərək bu nasazlıqların təsnifatını və səbəblərini müzakirə edin.
- 3 – 4 qrupa bölünərək stator, rotor və düzləndirici blok üzərində müayinələr aparın. Müayinəni həm nəzarət lampası ilə, həm də multimetrlə bir neçə dəfə təkrar etməklə yerinə yetirin. Alınmış nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd edib müzakirə və təhlillər aparın.

Stator		Rotor		Düzləndirici blok	
Lampa ilə	Tester ilə	Lampa ilə	Tester ilə	Lampa ilə	Tester ilə



### 1.3.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

**“Generatorun cərəyan verib – vermədiyini göstərici vasitəsi ilə şərh edir”**

- Generatorun nasazlığı necə yoxlanılır?
- Generatorunda hansı nasazlıqlar ola bilər?

### 1.4.1. Qapaqların və Holl vericilərinin nasazlığını təmir edir



#### • Paylayıcı qapağın vəzifəsi, nasazlığı və dəyişdirilməsi

Paylayıcı rotor və qapaqdan ibarət olub, qırıcı gövdəsinin yuxarısında yerləşdirilmişdir. Paylayıcının qapağı karbolitdən hazırlanmışdır. Qapaqlar müxtəlif konstruksiyalarda və mühərrikin silindrlərinin sayına uyğun hazırlanır (şəkil 1.11).



Şəkil 1.11. Müxtəlif konstruksiyalı paylayıcı qapaqlar

Onun bayır hissəsinin çevrəsində alışdırma şamlarının məftillərini bərkitmək üçün silindrlərin sayı qədər yuvalar açılmışdır (şəkil 1.12.).



*Şəkil 1.12. Yuvaların silindrlərin sayına uyğun qapaqları*

Qapağın ortasında alışıdırma sarğacından gələn yüksək gərginlikli məftili bərkitmək üçün mərkəzi yuva vardır. Qapağın içərisində hər bir yuvanın qarşısında yan kontaktları, mərkəzdə isə rotorun kontaktlı lövhəsini mərkəzi yuvaya birləşdirmək üçün yaylı kömür kontakt yerləşdirilmişdir. Qapaq qırıcının gövdəsinə iki ədəd basma yay (dilçə) ilə bərkidilir.

- **Qapaqlarda yaranan nasazlıqlar**

*Qapaqların əsas nasazlıqları:*

- Qapaqda çətin əmələ gəlməsi;
- Kontakt kömürlərin yeyilməsi və ya qurum bağlaması;
- Qapağa suyun düşməsi;
- Mərkəzi kontaktın ilişib yuvada qalması və yaxud yeyilməsi.

Bu nasazlıqları araşdırmaq üçün qapağı mütləq çıxartmaq, daxili və xarici səthini silməzdən öncə, diqqətlə nəzərdən keçirmək lazımdır. Əgər qapaq daxilində nəmişlik, qurum əlamətləri diqqəti çəkərsə, deməli, nasazlığın əlamətlərindən biri bu ola bilər. Daha sonra mərkəzi kontakt kömürünü barmaq vasitəsilə içəri basıb buraxmaqla onun ilişib – ilişmədiyinə əmin olmalı. Qapağı həm daxildən, həm də xaricdən təmiz əski parçası ilə silib təmizlədikdən sonra onu bir daha çat halları və kontaktların yeyilməsinə görə diqqətlə nəzərdən keçirmək lazımdır.

Yan və mərkəzi kontakt kömürləri yeyilib yanıbmırsa, yaxud qapaqda mikroçat tapılırsa, bu qapağı, sonradan narahatlıq yaratmaması üçün dəyişmək lazımdır.

Qapağın dəyişdirilməsi o qədər də çətin deyil və hər bir avtomobil sahibi onu müstəqil olaraq dəyişə bilər. Səriştəsi olmayan avtomobil sahibləri bu haqda məlumatı sahib olduqları avtomobilə məxsus "İstismar haqqında məlumat" kitabçasından öyrənə bilərlər.

- **Holl verici – paylayıcının nasazlıqları və müayinəsi**

Holl vericisinin nasazlıqları özlərini müxtəlif şəkillərdə büruzə verirlər. Vericinin çox geniş yayılmış əsas nasazlıq simptomları (əlamətləri) olaraq aşağıdakıları göstərmək olar:

- Mühərrik işə düşmür və ya çətin işə düşür;
- Boşuna işləmədə daxili yanma mühərriki döyüntülü və yaxud qeyri-səlis işləyir;
- Yüksək sürətlə hərəkət zamanı avtomobil sıçramalar edir;
- Hərəkət zamanı mühərrik sönür.

Yuxarıda adları çəkilən hər hansı bir nasazlıq əlaməti ilə rastlaşdıqda mütləq verici – paylayıcını müayinədən keçirmək lazımdır, çünki, əks halda bu nasazlıqlar digər sistemlərin işini də poza bilər. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, söylənilən bu nasazlıq əlamətləri yanacaq vermə sisteminin simptomları ilə oxşardırlar, odur ki, bu nasazlıqlarla rastlaşdıqda və alışıdırma sisteminin müayinəsindən sonra, lazım gələrsə, yanacaq vermə sisteminin də müayinəsini aparmaq düzgün olardı.

Holl vericisinin müayinəsini bir neçə üsulla yerinə yetirmək olar:

1. İlkin olaraq hər bir sürücü - avto həvəskar bu “doğma” vericini digər işlək verici ilə dəyişməklə özü şəxsən müayinə edə bilir (şəkil 1.13.). Əgər mühərrikin işi nizamlanarsa, yeni verici almaq lazım gələcəkdir.
2. Testerin (multimetrin) köməyi ilə vericinin çıxışında gərginliyi ölçməklə - bu zaman saz quruluşda gərginlik 0,4 – 11 V aralığında dəyişir. Bu nəticə alınmazsa, deməli, verici nasazdır və onu dəyişmək lazımdır.
3. İmitasiya (əvəzləmə - birbaşa) üsulu ilə - bu zaman vericinin üçtəkərli qoşucusunu verici – paylayıcıdan (tramblerdən) ayırmaq lazımdır. Sonra alışdırma açarını açıyıq və bir məftil parçası ilə kommutatorun 3 və 6 yuvalarını birləşdiririk. Qiğılıcımın yaranması vericinin nasaz olmasını bildirəcəkdir.



*Şəkil 1.13. Holl vericisinin müayinəsi*

Holl vericisini müayinə etməklə sürücü, vaxt itkisinə yol vermədən mühərrikdə yaranmış nasazlığı aradan qaldırmaqla yanaşı əlavə xərclərdən də qurtulmuş olur.



#### *1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər*

- “Qırıcı – paylayıcının və verici – paylayıcının qapaqları” haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin;
- Qırıcının və vericinin qapaqlarında yarana biləcək nasazlıqları əks etdirən şəkillər toplayın və onların yaranma səbəblərini bu şəkillərin əsasında təqdim edin;
- Qruplara bölünərək Holl effektiv vericinin müxtəlif üsullarla (əvəzləmə, tester və nəzarət lampası ilə) müayinəsini aparın və alınmış nəticələrə görə təqdimat hazırlayın.



#### *1.4.3. Qiymətləndirmə*

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

**“Qapaqların və Holl vericilərinin nasazlığını təmir edir”**

- Paylayıcı qapaqlarda hansı nasazlıqlar əmələ gəlir?
- Rotorun nasazlıqlarını sadalayın.
- Holl effektiv vericinin hansı nasazlıqları ola bilər?



## Təlim nəticəsi 2: Elektrik ölçü cihazları (skaner – diaqnostika aparatı) haqqında bilir və nasazlıqları aradan qaldırmağı bacarır

### 2.1.1. Elektrik ölçü cihazlarının texniki işarələri barəsində məlumat verir



- **Elektrik - ölçü cihazlarının təsnifatı**

Elektrik - ölçü cihazları, ölçülən kəmiyyətin növünə, istifadə qaydasına, tətbiq sahəsinə, xarici maqnit sahəsindən mühafizəsinə görə, mexaniki dayanıqlığına görə, dəqiqliyinə görə müxtəlif növlərdə olurlar.

Elektrik – ölçü cihazları hansı təbii şəraitdə işləmələrinə görə üç qrupa bölünür:

- qrup A – cihaz quru və istiliklə təchiz olunmuş qapalı yerlərdə istifadə üçün nəzərdə tutulur;
- qrup B – cihaz bağlı və istiliklə təchiz olunmayan yerlər üçün nəzərdə tutulur;
- qrup C – səhra və dəniz şəraitində istifadə üçün nəzərdə tutulur.

Elektrik – ölçü cihazları göstəricisinin dəqiqliyi ilə siniflərə bölünür. Cihazlar dəqiqlik sinfinə görə səkkiz növə bölünür: **0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0.**

Cihazlar daxili ölçmə mexanizminə görə bir – birindən fərqlənilirlər. Onlar maqnit – elektrik, elektromaqnit, elektrodinamik, elektrostatik, ferrodinamik, induksiya kimi ölçü mexanizmləri ilə bir – birlərindən fərqlənilirlər.

Elektrik ölçü cihazları iş prinsipinə və konstruktiv quruluşuna görə çox müxtəlifdir. Bu cihazlar müxtəlif əlamətlərinə görə siniflərə bölünür. Həmin təsnifat əlamətlərinin rolu ilə əhəmiyyətinə, həmçinin onların birinciliyinə əsaslanır. Belə cihazlara misal olaraq analoq cihazları, rəqəm cihazları, göstərici cihazları, cəmləyici cihazları və müqayisə cihazları göstərmək olar.

Analoq cihazlar. Göstərişləri ölçülən kəmiyyətin dəyişmələrinin kəsilməyən funksiyası olan elektrik – ölçü cihazlarına analoq cihazlar deyilir;

Rəqəm cihazları. Ölçmə informasiyanın diskret siqnallarını avtomatik yaradan və göstərişləri rəqəm formasında təsvir olunan elektrik – ölçü cihazları rəqəm cihazları adlanır;


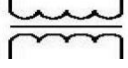
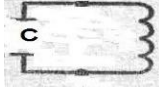
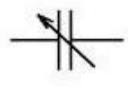
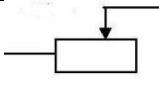
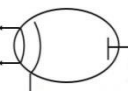
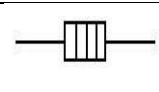
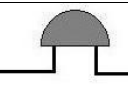
Göstərici cihazlar. Göstəriciləri qeydetmə və oxuma imkanı olan cihazlar göstərici cihazlar adlanır;

Müqayisə cihazları. Bu cihazla da ölçülən kəmiyyət qiyməti məlum olan kəmiyyətlə müqayisə edilir. Belə ölçmə cihazlarına müqayisə cihazları deyilir.

- **Texniki işarələrin oxunma qaydası**

Monitorda və sxemlərdə rastlaşdığımız bəzi texniki işarələrin oxunması (cədvəl 2.1):

1		Ampermetr	10		Tranzistor
2		Elektrik lampası	11		Ucadanışan
3		Voltmetr	12		Kondensator
4		Qoruyucu	13		Rezistor
5		Diod	14		Akkumulyator

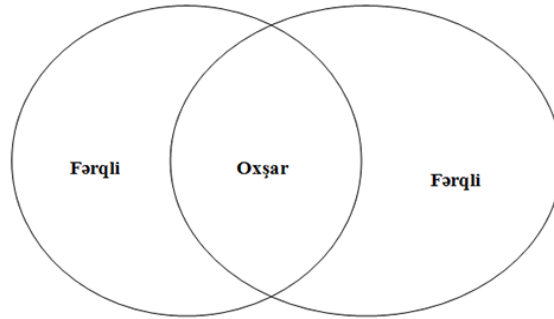
6		Açar	15		Transformator
7		Rəqş konturu	16		Dəyişən tutumlu kondensator
8		Rejstat	17		İki elektrodlu lampa
9		Qızdırıcı element	18		Elektrik zəngi

**Cədvəl 2.1.** Texniki işarələr



### 2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Venn diaqramından istifadə edərək ölçü cihazları arasındakı fərqli və oxşar cəhətləri qeyd edin;



- Elektrik ölçü cihazlarında istifadə olunan yeni texniki işarələr yazılmış və onların oxunuşu qeyd edilmiş cədvəl tərtib edərək müzakirə və təhlil edin.



### 2.1.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:

**“Elektrik ölçü cihazlarının texniki işarələri barəsində məlumat verir”**

- Elektrik ölçü cihazlarından hansı məqsədlə istifadə edilir?
- Monitor da və ya ölçü cihazının displeyində yazılan işarələrdən nümunə göstərin və mənasını açıqlayın.

### 2.2.1. Nasazlıqları diaqnostik cihazlara baxaraq aşkar edir



#### • **Diaqnostika cihazları**

Müasir avtomobillərin quruluşu imkan verir ki, avtomobillərdə nasazlıqlar yarandıqda onların səbəblərini diaqnostik cihazlardan istifadə etməklə profilaktik müayinə və yoxlamalar yolu ilə aşkar etmək olsun.

İstifadə edilən diaqnostika cihazlarını (şəkil 2.1.) şərti olaraq üç qrupa bölmək olar:

- Avtomobil skanerləri;
- Motor – testerlər və ossilloqraflar;

- Müəyyən olunmuş sistemləri yoxlamaq üçün qurğular;  
Avtomobillər üçün skanerlər. Əgər elektron idarəetmə blokunu(EİB) diaqnostika etmək lazım gələrsə, bu işin öhdəsindən avtomobil skanerləri asanlıqla gələ bilər. Bunun üçün qoşucu (birləşdirici) məftillərin köməyi ilə skaner birbaşa EİB –ə qoşulur və oradan skanere bütün nasazlıqlar haqqında məlumatlar ötürülür.



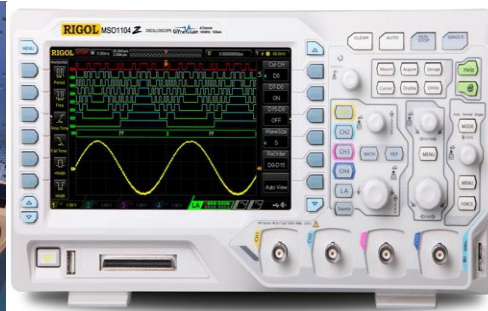
Şəkil 2.1. Avtomobil skanerləri

*Motortesterlər və osilloqraflar (şəkil 2.2.a; b).* Motortesterlərdən mühərrikin elektrik avadanlıqlarının işləmə qaydaları yoxlanılır. Avtomobil skanerlərindən fərqləndirici cəhəti onların məlumat alma üsuludur. Belə ki, onların (testerlərin) şəxsi vericiləri olur və bunun sayəsində nasazlıqlar barədə birbaşa (EİB -dən istifadə etmədən) məlumatlar ala bilər.

*Osilloqraflar* – vericilərin göndərdiyi qrafiki və ya rəqəmsal məlumatları qəbul edib oxuyan və sonra təhlil edən bir cihazdır.



Şəkil 2.2. a - Motortester



Şəkil 2.2. b – Osilloqraf

Avtomobilin sistemlərini yoxlamaq üçün bəzi stand və cihazların fotoları (şəkil 2.3. A; B):



Şəkil 2.3. Minik avtomobilində tormoz sistemini yoxlayan stand (A) və alışdırma şamını yoxlayan cihaz(B)

### • Diaqnostika cihazlarından istifadə qaydaları

Mühərrikin işində müxtəlif xarakteristikaları yoxlayan diaqnostika cihazlarından biri də motortesterdir. Bu məqsədlə, yəni diaqnostika aparmaq üçün, həmçinin skanerdən – xaricdən avtomobilin diaqnostika qoşucusuna qoşulan kompüterdən də istifadə edilir. Bu cihazların köməyi ilə qeydə alınan səhvlərin kodlarını, həmçinin prosessorun və müxtəlif vericilərin ötürdüyü siqnalları oxumaq olur. Hazırda bu cihazların gəzdirilən və stasionar tiplərindən geniş istifadə edilir.

Beləliklə, diaqnostika olunacaq avtomobilin mühərrikində yaranmış nasazlığı axtarmaq lazımdır. Biz bilirik ki, daxili yanma mühərrikinin normal işləməsi onun yanacaq püskürmə və alışdırma sistemlərindən çox asılıdır. Eyni zamanda mühərrikin elektron idarəetmə bloku bu iki sistemin işini bir yerdə idarə edir. Buna görə də nasazlığı bu iki sistemdə axtaracağıq.

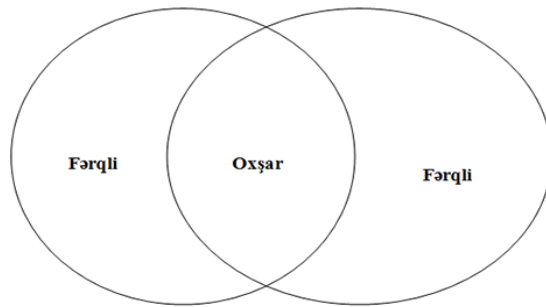
Skanematiki qoşuruq. İlk olaraq bizi maraqlandıran şey – dirsəkli valın fırlanma tezliyi ilə yanacağın püskürmə anıdır. Mühərriki işə salırıq və cihaza nəzər salırıq: mühərrik qəfil sönən ana qədər cihaz fırlanma tezliyini, alışdırmanı qabaqlama bucağını və yanacağın püskürmə anını dəqiqliklə və normada göstərdi. Deməli, biz yalnız alışdırmanı yoxlamalıyıq. Diaqnostika apardığımız avtomobilin alışdırma sistemində ikili (iki çıxışlı) alışdırma sarğacından istifadə edilir. Yoxlama aparmaq üçün USB Autoscope III – osilloqraf sayılan motortesterdən istifadə edəcəyik.

Alışdırma sarğacının və cərəyana nəzarət dövrəsinin açarı elektron idarəetmə blokunun daxilində yerləşir. Sarğac blokunun üç çıxışı vardır: onlardan birinə, alışdırma açarı qoşulduqda bort şəbəkədən +12 V gərginlik verilir, digər ikisi sarğacla birinci dövrəsinin EİB-nin içində "kütə" ilə kommutasiya edir. Motor-testerin millərini bu çıxışlara qoşmaqla biz, sarğacla qidalandırılmasına və birinci dolaqların gərginliklərinə nəzarət edə bilirik.



#### 2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Venn diaqramından istifadə edərək motortesterlə osilloqrafın oxşar və fərqli cəhətlərini qrup şəklində təqdim edin;



- Müxtəlif tipli diaqnostik stend və cihazların fotolarını toplayın və onların təqdimatını hazırlayın;
- "Diaqnostika cihazlarından istifadə qaydaları" mövzusu üzərində diskussiya təşkil edin;
- Rollu oyun üsulundan istifadə edərək cihazlardan istifadə etməklə nasazlıqları aşkar edin və səbəbini müzakirə edin.



#### 2.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**"Nasazlıqları diaqnostik cihazlara baxaraq aşkar edir"**

- Motortester nədir?
- Osilloqraf nədir və ondan necə istifadə edilir?
- İki çıxışlı alışdırma dövrəsinin açarı harada yerləşir?

### 2.3.1. Starterin nasaz hissələrinin təmirini nümayiş etdirir



- **Starterin nasazlıqları**

Avtomobil starterlərində tez – tez rast rastlaşdığımız nasazlıqlar və onların səbəbləri aşağıdakı cədvəl 2.2.– də göstərilmişdir.

1. Starteri işə qoşduqda lövbər fırlanmır, dartı relesi işə qoşulmur:

Nasazlığın əlamətləri	Onların bərpa üsulu
Akkumulyator batareyasının nasazlığı var, yaxud akkumulyator boşalıbdır.	Akkumulyatoru dəyişmək və ya doldurmaq
Akkumulyatorun klemmlər və ya məftil uclarında oksidləşmə var, yaxud məftil uclarında boşluqlar var.	Çıxışları və məftil ucluqlarını təmizləmək, bərkitmək, klemmləri nazik qatla yağlamaq.
Dartı relesinin dartqı dolağında dolaqlararası və ya dolağın kütlə ilə qapanması.	Dartı relesini dəyişmək
Dartı relesinin lövbərində ilişmələr var, işəqoşma relesində nasazlıq var.	Dartı relesini çıxartmaq, kontaktları təmizləmək, lövbərin səlis hərəkətini təmin etmək.

2. Starteri işə saldıqda lövbər fırlanmır və ya olduqca asta fırlanır:

AkB-nin nasazlığı və ya boşalması. Məftil uclarında boşluq və ya ərpləşmə, güc aqrepatı ilə “kütlə” arasında pozğunluq.	Birləşmə və oturtmaların möhkəmliyini yoxlamaq, lazım olduqda onları daxil etmək və ərpdən təmizləmək.
Kollektorun yanması, fırçaların tutulması və ya onların yeyilməsi	Kollektoru təmizləmək, fırçaları dəyişmək.
Stator və ya lövbərin dolaqlarında qırılma	Stator və ya lövbəri dəyişmək.
“Müsbət” fırçanın fırçatutanının “kütlə” ilə qapanması	Qısaqapanmanı aradan qaldırmaq və ya kollektor tərəfdən qapağı dəyişmək.

3. Starteri işə qoşan zaman dartqı relesi tez-tez işə düşür və sönür:

Dartı relesinin saxlayıcı dolağında qısa qapanma və ya qırılma	Dartı relesini dəyişmək
Dartı relesi dövrəsində gərginliyin həddən artıq düşməsi	AkB-dən starterin işəqoşma relesinin “50” çıxışına qədər dövrəni yoxlamaq.
AkB-nin boşalması	AkB-ni doldurtmaq

4. Starteri fırlatdıqda lövbər fırlanır, lakin nazımçarx (maxavik) fırlanmır:

Sərbəst gedişli muftanın yerində sürüşməsi	Starteri stenddə yoxlamaq və bendiksi dəyişmək.
Qoşma linginin sınıması və ya onun öz oxundan çıxması	Lingi dəyişmək və ya onu öz oxuna oturtmaq.

#### Cədvəl 2.2.

Lövbər fırlanarkən işə qəribə səslər yaranır. Buna səbəb işə starterin bərkitmə boltlarının boşalması və ya onun çəp bağlanması, yataqların dağılması, bendiksin və ya maxovikin dişinin yeyilməsi, qırılması, dişli çarxın ilişmədən çıxmaması, muftanın şlistdə ilişməsi ola bilər.

- **Starterin təmiri**

Starteri təmir etmək üçün onu mühərrikdən açıb çıxartmaq, silib təmizlədikdən sonra sökmək lazımdır. İşin gedişi aydın olsun deyə, BOSCH firmasına aid olan starterin sökülmə və təmir olunma ardıcılığını izah edərək aşağıdakı şəkillərdə (şəkil 2.4.; 2.5; 2.6; 2.7; 2.8; 2.9; 2.10) göstərək.

1. Starteri sökmək üçün iki boltu açmaq lazımdır.



*Şəkil 2.4*

2. Lövbəri fırçalarla birlikdə gövdədən çıxardırıq.



*Şəkil 2.5*

3. Həmin an reduktorun vəziyyətinə nəzər salmaq lazımdır, bunun üçün qoruyucu qapağı çıxartmaq lazımdır. Əgər orda hər şey öz qaydasındadırsa, dişləri yağlayıb qoruyucu qapağı yerinə qoyuruq.



*Şəkil 2.6*

4. Daha sonra starterin təmirə ehtiyacı olan elektrik hissəni – lövbər və fırçaları nəzərdən keçirək. Söylənənləri yoxlamaq üçün onları gövdədən tam olaraq çıxartmaq lazımdır. Bunun üçün barmağımızla lövbərin oxunu barmaqla basırıq və o, maneəsiz oradan çıxmalıdır, belə ki, onu orada yalnız maqnit sahəsi tutur saxlayır. Daha sonra çarpaz kəsimli vintburanla iki vinti burub açırıq və qapağı kənara qoyuruq. Qapağın altında sıxıcı halqa və şayba var.



*Şakil 2.7*

5. Sıxıcı halqanı və şaybanı çıxartdıqdan sonra lövbər valının arxa oxunu yağlamaq, oymağı isə dəyişmək lazımdır. Belə ki, oymağın içi yeyildikdə lövbərin oxu çap vəziyyət alır ki, bu da mühərriki işə salarkən çətinliklər yaradır.



*Şakil 2.8*

6. Sonda gəlib çatdıq fırçalara. Onlardan biri tam yeyilmiş vəziyyətdə, digəri isə yox vəziyyətindədir. Məhz bu səbəbdən də bizim starter öz funksiyasını yerinə yetirə bilmirdi. Fırçaları dəyişmək üçün yeni fırça blokunu götürürük və yığımnda onları yerləşdiririk.



*Şakil 2.9*

7. Nəhayət rotoru (lövbəri) nəzərdən keçiririk, baxıb görürük ki, lövbər fırçaların təsirindən müəyyən zədələr alıb.



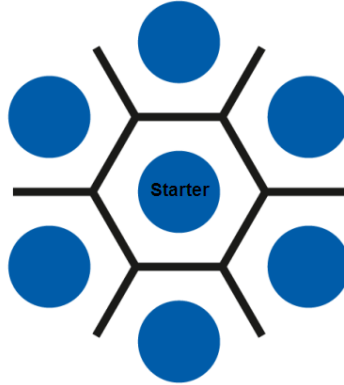
Şəkil 2.10

Kollektorun pазları arasındakı çirki nadfillə və ya yastıağz vintburanla təmizləyirik, kollektor çevrəsində yaranan kələ - kötörlüyü narın sumbata kağızı ilə hamarlayırıq. Hər iş yerinə yetirildikdən sonra starteri sökmənin əksi ardıcılığı ilə yığılıq.



### 2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Starterin nasazlıqları” mövzusu ətrafında diskussiya təşkil edin;
- Starterin nasazlıqlarını və səbəblərini nümayiş edən video çarxlar əldə edib təqdimatını hazırlayın;
- Sxemə diqqət yetirin:



“Starter işləmir” məlumatının səbəblərini klaster üsulundan istifadə edərək araşdırıb yeni informasiya əldə edin.

- Qruplara bölünün. Müəllim tərəfindən təqdim olunan nasaz starterin nasazlığını aşkar edin. Nasazlıqları müəyyən etdikdən sonra bir-birinizin işlərini qiymətləndirin;
- Nasaz starterin təmirini qrup şəklində həyata keçirin.



### 2.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Starterin nasaz hissələrinin təmirini nümayiş etdirir”**

- Starterin nasazlıq əlamətləri hansılardır?
- Starterdəki nasazlıqları və onların bərpa üsullarını söyləyin.



#### 2.4.1. Dəyişən cərəyan generatorunda kontakt halqalarını dəyişdirir



- **Generatorda kontakt halqalarının nasazlıqları**

Kontakt halqalarından (şəkil 2.11.), adətən, birbaşa cərəyan ötürülə bilməyən hissələr üçün istifadə edilir. Generatorun rotorunda da bu məqsədlə bu halqalardan istifadə olunur. Lövbər valının üzərində yerləşən kontakt halqaları da digər detallar kimi istismar dövründə yeyilmələrə uğrayır. Onların sıradan çıxması birbaşa rotora, ardınca da generatorun özündə böyük nasazlıqlara səbəb

ola bilər.



Şəkil 2.11. Kontakt halqaları və nümunələr

Adətən, halqalara lehimlənmiş ucluqlar lehimdən qopmuş olduqda onları lehimləməklə nasazlıqları aradan qaldırmaq olur. Lakin, halqalar həddən artıq yeyilmişdirsə, onları yalnız dəyişdirmək lazım gəlir.

Kontakt halqalarını dəyişdirdikdə fırçaları da dəyişmək məsləhət görülür. Yeni fırçaları qoymazdan əvvəl onların oturaq səthlərini sürtərək halqanın xarici dairəsinə uyğunlaşdırmaq, sonra isə onlara yağ hopdurmaq lazımdır. Bu üsulla həm halqaların, həm də fırçaların istismar dövrü uzanır.

- **Kontakt halqalarının dəyişdirilmə qaydası**

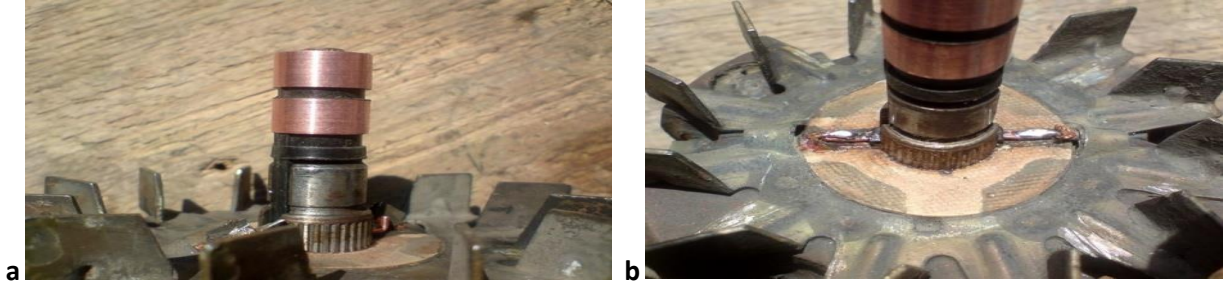
Rotor valından kontakt halqasını çıxarıb dəyişmək üçün ilk öncə generatorun arxa yastığını çıxartmaq lazımdır. Lakin, bu əməliyyatı xüsusi çıxarıcı tərtibatla yerinə yetirilməsi məsləhət görülmür, belə ki, lövbər valının diametri kiçik olduğundan onu zədələyə bilərik. Onu qayka açarı ilə tədricən yerindən oynada-oynada çıxartmaq lazımdır (şəkil 2.12).



Şəkil 2.12. Kontakt halqaların dəyişdirilməsi

Daha sonra rotorun dolaqlarının çıxışlarını kontakt halqasının sıxacından azad edib halqaları valdan çıxardırıq, valın üzərindən yapışqan qalığını təmizləyirik .

Təzə kontakt halqalarını lövbər (rotor) valına oturduruq. Rotorun dolaqlarının çıxıntılarını kontakt halqalarının cığırına lehimləyirik (şəkil 2.13. a; b);



Şəkil 2.13. (a; b) Kontakt halqaların dəyişdirilməsi

Lehim yerlərini korroziyadan qorumaq üçün onların üzərinə qoruyucu təbəqə çəkirik və qoruyucu qapağı yerinə qoyuruq. Daha sonra köhnə yastıqdan istiqamətləndirici kimi istifadə etməklə təzə yastığı yerinə oturduruq (şəkil 2.14.). Statorun dolaqlarının çıxış klemmalarını yaxşı-yaxşı təmizləyib diod körpüsünə bərkidirik və litolla (yağ) üzərini yağlayırıq. Generatoru yığmağa başlayırıq, bu zaman rotor fırlatmaqla onun öz oxunda rahat fırlandığına, gövdə və statora ilişmədiyinə əmin olmalıyıq.



Şəkil 2.14.

Beləliklə biz, generatorun rotorundan nasaz kontakt halqasının dəyişdirilmə qaydasını yerinə yetirdik.



#### 2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Dəyişən cərəyan generatorunda kontakt halqalarının nasazlıqları” mövzusu ətrafında geniş diskussiya təşkil edin;
- Kontakt halqalarında yaranmış nasazlıqların təsviri verilmiş şəkillər toplayın və təqdimat hazırlayın;
- Video film vasitəsilə kontakt halqasının dəyişməsi qaydasının nümayişini müzakirə və təhlil edin;
- Qruplar şəklində sizə təqdim olunan kontakt halqalarını müəyyən zaman çərçivəsində dəyişin.



#### 2.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

##### “Dəyişən cərəyan generatorunda kontakt halqalarını dəyişdirir”

- Kontakt halqalarının vəzifəsi nədir?
- Kontakt halqalarında hansı nasazlıqlar ola bilər?

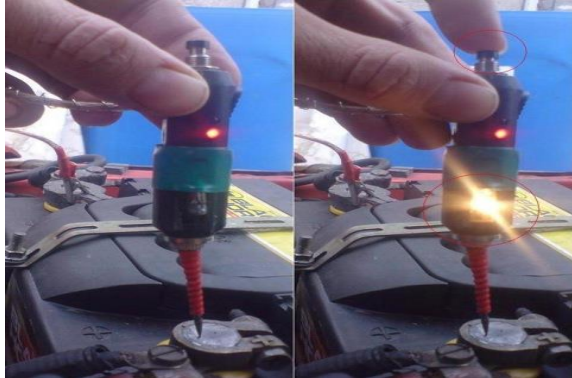
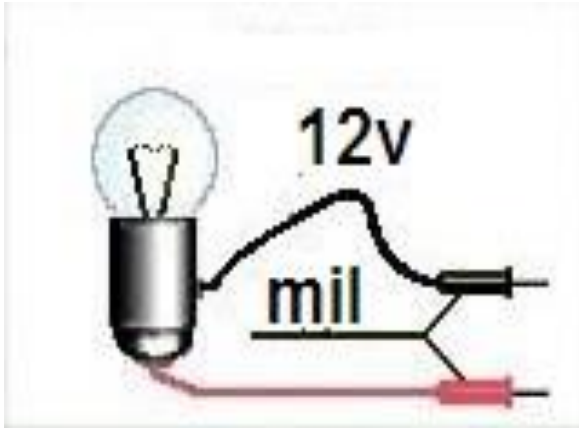
Təlim nəticəsi 3: Ümumi şəraitdə nəzarət lampasından istifadə edərək nasazlıqları aşkar etməyi və onları təmir etməyi bacarır

### 3.1.1. Nəzarət lampasından istifadə qaydasını sadalayır



- **Nəzarət yoxlama lampaları və onların quruluşu**

Nəzarət lampası ilə elektrik dövrələrinin və cərəyan işlədiciələrinin vəziyyətləri ən sadə üsulla yoxlanılır və onlardakı nasazlıqlar aşkara çıxarılır. Bir neçə nəzarət lampasını nümunə kimi göstərək (şəkil 3.1.):



Şəkil 3.1. Nəzarət lampaları

Sadə nəzarət lampasının iki çıxışı olur: müsbət(+) və mənfi(-), bunlardan biri – mənfi çıxış gövdəyə bağlanır, müsbət çıxış isə yoxlanılan hissəyə toxundurulur (şəkil 000). İstehsalçı tərəfindən yeni – həm səsli, həm də işıqlı – 12 volt 3 vattlıq nəzarət lampaları hazırlanıb istifadəyə verilmişdir.



### 3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Nəzarət yoxlama lampasının quruluşu və ondan istifadə qaydası” mövzusu ətrafında diskussiya təşkil edin;
- Müasir nəzarət lampalarının (səsli və işıqlı) quruluşlarını təsvir edən şəkillər toplayın və qrup şəklində müzakirə və təhlil edin.



### 3.1.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:  
**“Nəzarət lampasından istifadə qaydasını sadalayır”**

- Nəzarət lampasından istifadə qaydasını söyləyin.
- Nəzarət lampasının quruluşunu izah edin.
- Nəzarət lampası ilə nasazlıq necə aşkar olunur?

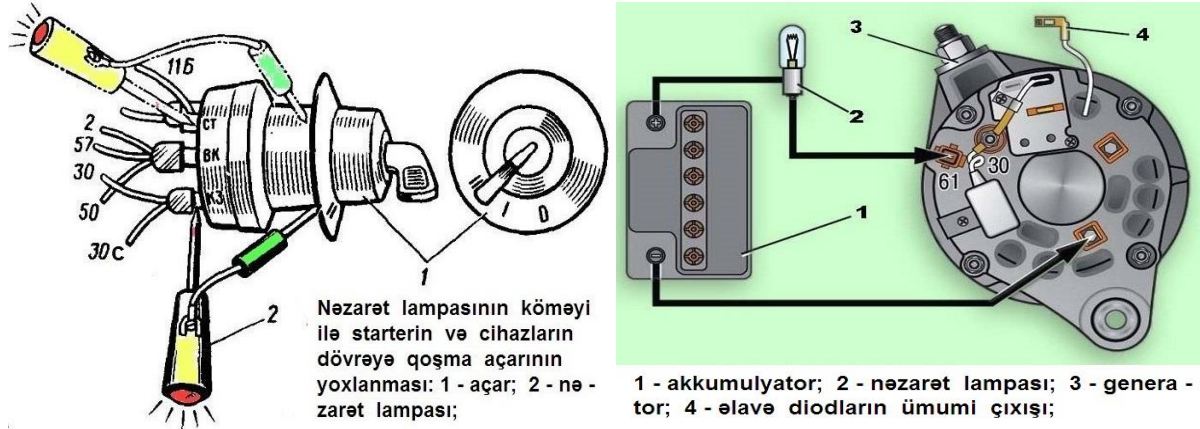
### 3.2.1. Nəzarət lampası vasitəsilə nasazlıqları aşkarlayır



- **Nəzarət yoxlama lampasından istifadə etməklə nasazlığın aşkar edilmə qaydaları**

Adi nəzarət lampasından istifadə zamanı “kütə” ilə birləşdiriləcək məftilin uzunluğunun çox olması məsləhətdir. Uzun məftilin ucuna sancaq, gödək(qısa) məftilin ucuna isə izolyasiyalı mil bərkidilir.

İşlədicilərdə və ya elektrik dövrəsində nasazlıqları axtararkən sancağı cihazın (nöqsanı axtarılan) gövdəsinə və ya avtomobilin kuzovuna (elektrik dövrəsini yoxlayarkən) sancmaq lazımdır. Bundan sonra açarı açmaq, qısa məftilə bərkidilmiş mili götürüb yoxlanılacaq cihazın və ya elektrik dövrəsinin açıq sahələrinə toxunduraraq nasazlıqları axtarmaq lazımdır (şəkil 3.2.).



Şəkil 3.2. Nəzarət lampası ilə nasazlığın aşkarlanması

Yoxlama zamanı nəzarət lampasının yanması yoxlanılan hissənin saz olduğunu bildirir. Əgər lampa yanmazsa, yoxlanılan hissənin nasaz olduğunu bildirir.

Nəzarət lampası ilə aşkarlanmış nasazlığın səbəbini axtarmaq üçün sadəcə həmin cihaz və ya dövrəyə birləşən (onları qidalandıran) dövrə və düyünlərə nəzər salmaq lazımdır.



### 3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Avtomobilin ayrı – ayrı elektrik avadanlıqlarında və müxtəlif elektrik dövrələrində yaranmış nasazlıqların yoxlanılma qaydasını təsvir edən foto şəkillər toplayıb təqdimat hazırlayın;
- Qruplara bölünərək nəzarət lampasından istifadə etməklə müxtəlif elektrik işlədicilərinin müayinəsini aparın və təqdimat hazırlayın.



### 3.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı olan qiymətləndirmə meyarı:  
“Nəzarət lampası vasitəsilə nasazlıqları aşkarlayır”.

- Dartı relesinin vəzifəsi nədir?
- Dartı relesinin hansı növləri var?
- EİB baş verən nasazlıqlar hansılardır?
- EİB təmiri necə yerinə yetirilir?

### 3.3.1. Elektrik avadanlıqlarında aşkar edilən nasazlıqların təmirini həyata keçirir



- **Starterdə dartı relesinin təmiri**

Starterin dartı relesində ən çox təsadüf edilən nasazlıqlar aşağıdakılardır:

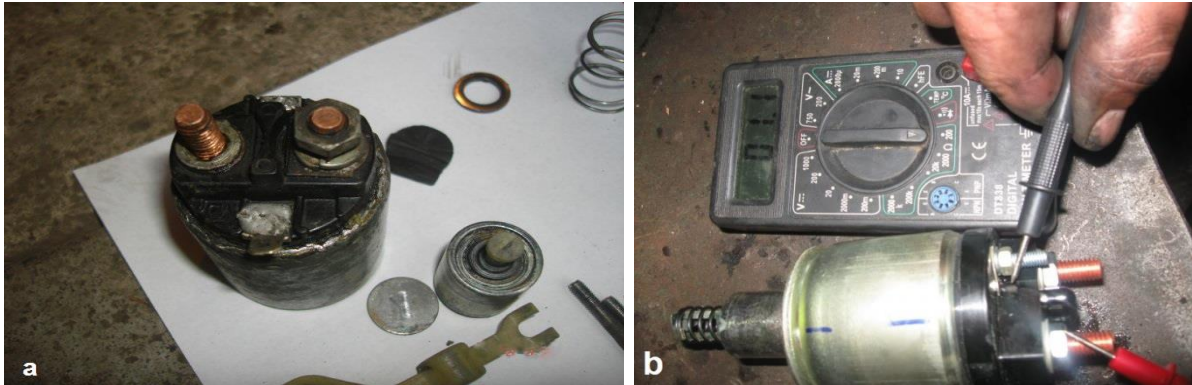
- Fiziki yeyilmə;
- Kontakt lövhəciklərin yanması;
- Komponentlərin dağılması;
- Dolaqların yanması;

Bu nasazlıqların əlamətləri aşağıdakılardır:

- Alışdırma açarı işə qoşulduqda starter işə düşür, amma, mühərrik işləmir;
- Daxili yanma mühərriki işləyir, amma, starter işdən ayrılır;
- Alışdırma açarını burduqda starter işləmir, yalnız çiqqıltı səsi gəlir;

Əgər siz əminsiz ki, starterin dartı relesi nasazdır və təmirə ehtiyacı var, ən yaxşı halda onu yenisi ilə əvəz etmək lazımdır. Yada salaq ki, axır buraxılışlarda (istehsalda) dartı releləri sökülməyən şəkildə istehsal olunur. Yox, əgər sizin starter sökülən rele ilə təmin olunmuşdursa və siz onu sərbəst təmir etmək istəyirsinizsə, onda, bunun ardıcılığından danışaq (şəkil 3.3. a; b; c).

Təsadüfi hallarda dartı relesi yuxarıda söylənilən səbəblərdən xarab ola bilər. Nasaz relenin hansı səbəbdən xarab olduğunu, onu starterdən çıxartdıqdan sonra təyin etmək olar.



Şəkil 3.3. a; b

Çıxarılmış relenin müqavimətini ommetrlə ölçürük: normal halda müqavimətin qiyməti 10kOm olmalıdır. Əgər müqavimət 10kOm-u keçərsə, deməli dolaqda qısa qapanma var və təzə rele almaq lazımdır.



Şəkil 3.4.

Dolaqlarda nasazlıq olmadıqda releni sökürük:

- Dartı relesinin gövdəsindən qapağı bərkidən boltları açmazdan əvvəl, onu yaxşı-yaxşı metal fırça ilə təmizləmək lazımdır.
- Təmizlədikdən sonra boltları açıb qapağı gövdədən aralayırıq və içəridəkiləri nəzərdən keçiririk.
- Əgər yeyilmiş olarsa onları təzələmək lazımdır, əgər yanmış olarsa, onları sumbata kağızı ilə təmizləmək lazımdır.

Təmir zamanı kontakt boltlara da nəzər salmaq lazımdır. İstismar müddətində onlar korroziyaya uğramış və yaxud oksidləşmiş olurlar. Onları təmizləmək və ya dəyişmək lazımdır.

#### • Elektron idarəetmə blokunun təmiri

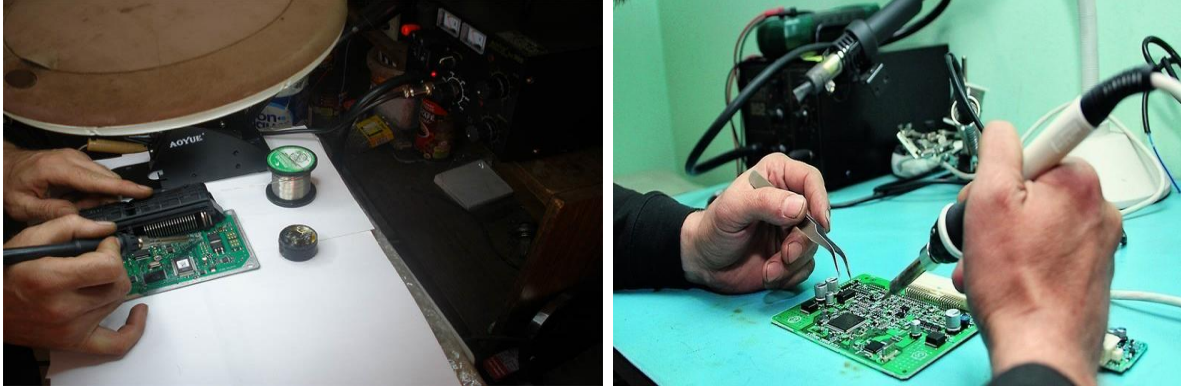
Tərkibində də çoxlu sayda tranzistorlar, mikrosxemlər, kondensatorlar və induktiv sarğacalar vardır. Bu adları çəkilən elementlərdən hər biri nə vaxtsa sıradan çıxa bilər.

Darlington tranzistoru alışdırma sarğacının və boşuna gediş klapanının işinə, yanacaq çəninin ventilyasiya klapanına və forsunkalara, bir neçə solenoidlərə və bir sıra elementlərin işinə nəzarət edir və idarə edir.

Belə tranzistorun sıradan çıxması mexanizmlərdən ötürülən siqnalların itməsinə, bununla da onların idarəolunmazlığına səbəb olur.

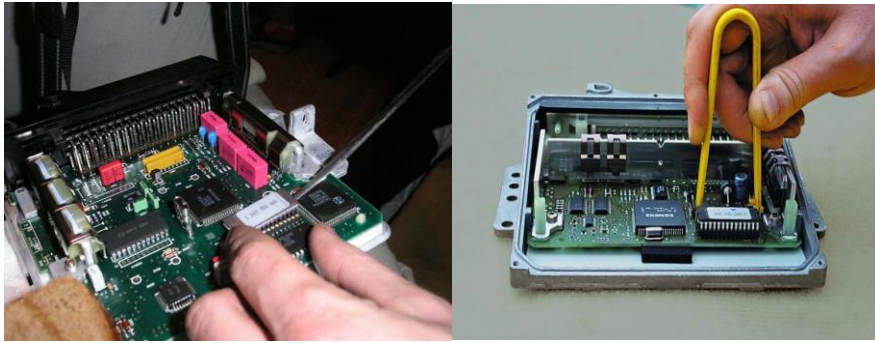
*EİB-nin təmirini aşağıdakı ardıcılıqla aparırıq:*

- Vintburanla blokun arxasındakı bütün vintləri burub açıb qapağı kənara qoyuruq;
- Böyüdücü şüşənin (lupanın) köməyi ilə blokdakı çıxışlar lehimlənmiş "möhürlü" platanı diqqətlə nəzərdən keçiririk;
- Lehimdən qopmuş hər hansı bir detal aşkarlanarsa, onu lehimləmək lazımdır (Şəkil 3.5. a);



*Şəkil 3.5. a; Lehimdən qopmuş hissələrin lehimlənməsi*

- Mikrosxemləri, tranzistorları, kondensatorları nəzərdən keçirərkən yanmış elementlə rastlaşdıqda onu mütləq dəyişmək lazımdır (Şəkil 3.5. b);
- İdarəetmə blokunun platası üzərində “zərbəyə qarşı” rezonator qurulmuşdur. Əgər element zədələnmişdirsə, onu da yenisi ilə əvəz etmək lazımdır.



*Şəkil 3.5. b; Nasaz hissələrin dəyişdirilməsi*



### 3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- “Starterin dartı relesinin təmiri” mövzusu ətrafında diskussiya təşkil edin;
- Dartı relesində yaranan nasazlıqların əlamətləri barədə məlumatları klaster üsulundan istifadə edərək tələbələr arasında müzakirə və təhlil edin;
- “Elektron idarəetmə blokunun təmiri” adlı video film tapın və təqdimatını hazırlayın;
- Qruplara bölünün. 1 qrup müşahidəçi seçilir. Qalan qruplardan biri starterin dartı relesi, digəri isə elektron idarəetmə blokundakı nasazlıqları aşkar edərək təmir edir. Sonda görülən işlər geniş izahatla təqdim olunur. Müşahidəçilər öz rəylərini bildirərək qiymətləndirmə aparırlar.



### 3.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı meyarlara əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Elektrik avadanlıqlarında aşkar edilən nasazlıqların təmirini həyata keçirir”**

- Dartı relesinin vəzifəsi nədir?
- Dartı relesinin quruluşu və iş prinsipini izah edin.
- EİB – də hansı nasazlıqlar ola bilər?

### 3.4.1. İstismar müddəti keçmiş hissələri dəyişərək qulluq edir

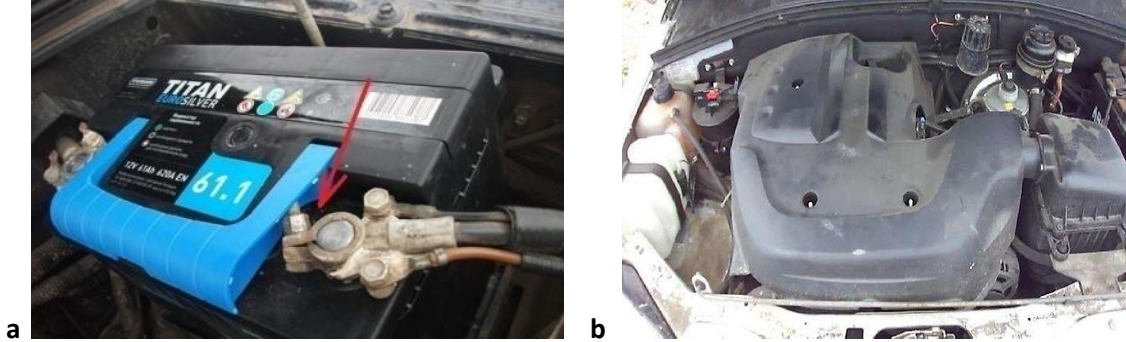


- **Qazpaylayıcı valin vəziyyət (faza) vericisinin dəyişdirilmə qaydası**

Qazpaylama valinin faza vericisinin nəzarətçiyə göndərdiyi siqnala əsasən, nəzarətçi, silindrlərin işləmə ardıcılığına uyğun olaraq, bu silindrlərə yanacaq ardıcıl püskürülməsini təmin edir. Əgər vericidə və ya onun dövrəsində nasazlıq yaranarsa, nəzarətçi bunu müəyyən bir kod şəklində öz yaddaşında saxlayır və xəbərdarlıq siqnalizatorunu işə qoşur.

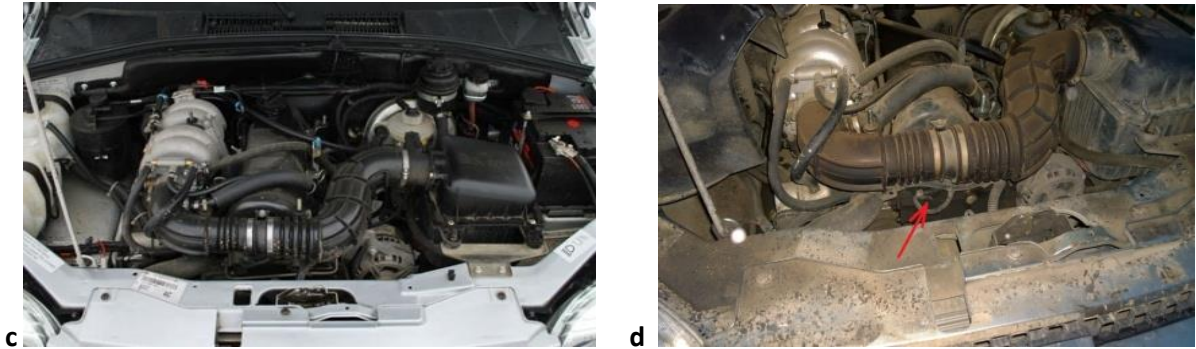
Müayinə zamanı vericinin yararsız olduğu aşkar edildikdə onu aşağıdakı ardıcılıqla çıxartmaq və dəyişdirmək lazımdır (şəkil 3.6. 1; 2; 3; 4):

1) Akkumulyatorun mənfi klemmasını açıb aralayırıq (a);



Şəkil 3.6. a; və b.

2) Mühərrik üzərində yerləşən mühafizə örtüyünü açıb çıxardırıq, verici bağlanmış yeri nəzərdən keçiririk (b);



Şəkil 3.6. c; və d.

3) Alışdırma açarının "0" vəziyyətində məftil qəlibini vericinin qəlib yuvasından çıxardırıq, 10 №-li təpə açarı ilə vericini silindrlər başlığına bərkitməmiş boltu burub açırıq və vericini çıxardırıq (şəkil 3.7);



Şəkil 3.7

4) Təzə vericini yerinə quraşdırmazdan əvvəl, onun bağlanacağı yeri silib təmizləmək lazımdır. Vericinin boynunda kipləşdiricisi olur, əgər bu kipləndirici zədəlirsə və yaxud elastikliyi



itirmişdirsə, onu yenisi ilə əvəz etmək, mühərrik yağı ilə nazik qatla yağlamaq lazımdır. Təzə vericinin(şəkil 3.8) yerinə bərkidilməsi, sökmənin əksi ardıcılığı ilə yerinə yetirilir.



Şəkil 3.8

Vericini silindrlər bloku başlığına bərkidən boltu da bağladıqdan sonra mühərrikin mühafizə örtüyünü yerinə bərkidirik.

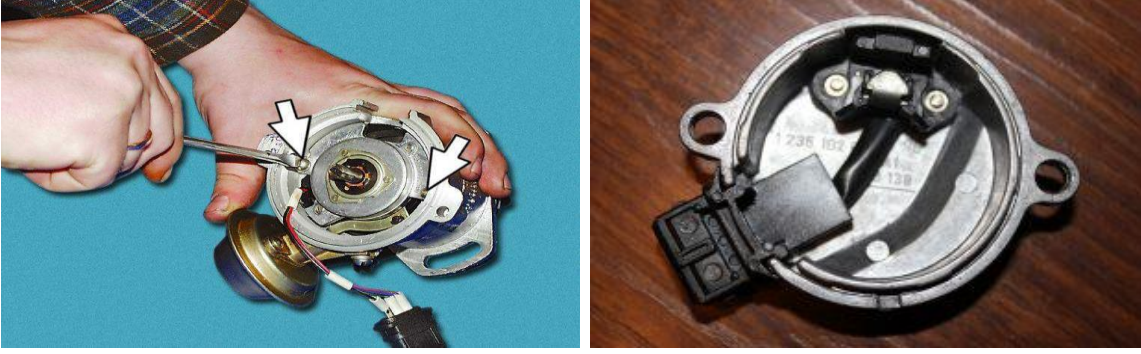
- **Holl effektli vericisinin dəyişdirilmə qaydası**

Hər bir cihazın öz işləmə (istismar) müddəti var və zaman keçdikcə bu elementlər “dünyasını dəyişir”, yəni, sıradan çıxır (şəkil 3.9). Holl effektli verici də belə elementlərdən biridir. İstismar müddəti bitmiş Holl vericisinin qırıqdan çıxarılması olduqca asandır və onu hər kəs çətinlik çəkmədən dəyişə bilər.



Şəkil 3.9. Verici – paylayıcıda Holl effektli nasaz verici

Vericinin dəyişdirilməsi aşağıdakı ardıcılıqla aparılır (şəkil 3.10.):



Şəkil 3.10. Vericinin dəyişdirilməsinə dair nümunə

1. Qırıcının sökülməsini həyata keçiririk;
2. Qapağı çıxarıb qazpaylayıcı valdakı nişanı dirsəkli valdakı nişanla bərabərləşdiririk;
3. Qırıcının da vəziyyətini nişanladıqdan sonra qayka açarının köməyi ilə qaykaları burub açırıq;
4. Sıxaqları və fiksatorları azad edirik;
5. Valı qırıcının içərisindən çıxarıırıq;
6. Vericini klemmalardan azad edir və vericini fırladıırıq;
7. Ehtiyatla nasaz elementi nizamlayıcının dartılmada yaratdığı yarıqdan çıxarıırıq;
8. Təzə vericinin qoyulması və yığılması görülmüş əməliyyatın əksi ardıcılığı ilə aparılır.



#### 3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Qazpaylama valının vəziyyət vericisində yaranan nasazlıqların səbəbləri haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.
- Holl effektiv vericinin quruluşuna daxil olan elementlərin hər birinə aid şəkillər toplayın və təqdimat hazırlayın.



#### 3.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı meyarlara əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“İstismar müddəti keçmiş hissələri dəyişərək qulluq edir”**

- Vericilərin vəzifəsi nədir?
- Vericilərin dəyişdirilməsi qaydasını izah edin.

#### İstifadə olunan mənbələr:

- A.Q. Xodaseviç və T.İ. Xodaseviç “Avtomobillərin elektron cihazlarının quruluşu və təmiri” haqqında məlumat kitabçası – Moskva 2001-ci il.
- B.A. Nabokix. “Avtomobil və traktorların elektrik avadanlıqlarının diaqnostikası.”
- Yu, T. Çumaçenko və A.A. Fedorçenko “Elektrotexnika və avtomobilin elektrik avadanlıqları.”