



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


AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ
PEŞƏ TƏHSİLİ ÜZRƏ
DÖVLƏT AGENTLİYİ

“Avtomobil üzrə Dəmirçi” ixtisası

Avtomobil Kuzovunun Bərpa Edilməsi





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

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

Müəllif:

Əli Kələzadə

Rəyçilər:

Mehman Həsənov

Sahib Babayev

Rəcəb İmanov

Bakı - 2019

Mündəricat

Giriş 3

“Avtomobil kuzovunun bərpa edilməsi” modulunun spesifikasiyası	4
---	----------

Təlim nəticəsi 1: Çilingər işini təşkil etməyi bacarır	5
---	----------

1.1.1. Pəstahlarnın səthində nişanlama aparır	5
1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	7
1.1.3. Qiymətləndirmə	8
1.2.1. Metalların çapılma qaydasını tətbiq edir	8
1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	9
1.2.3. Qiymətləndirmə	10
1.3.1. Metalların kəsilmə ardıcılığını yerinə yetirir	10
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	11
1.3.3. Qiymətləndirmə	12
1.4.1. Metallarda əymə və düzəltmə işlərini nümayiş etdirir	12
1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	14
1.4.3. Qiymətləndirmə	14
1.5.1. Pərçimləmə ilə hissələri birləşdirir	14
1.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	17
1.5.3. Qiymətləndirmə	17
1.6.1. Metal üzərində lehmləmə işləri aparır	17
1.6.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	18
1.6.3. Qiymətləndirmə	19

Təlim nəticəsi 2: Avtomobil kuzovlarının təmir texnologiyasının xüsusiyyətlərini bilir və iş əsnasında tətbiq etməyi bacarır	19
---	-----------

2.1.1. Kuzov təmirinin növlərini və proses ardıcılığını sadalayır	19
2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	23
2.1.3. Qiymətləndirmə	24
2.2.1. Bərpa texnologiyasının ümumi tələblərini yerinə yetirir	24
2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	31
2.2.3. Qiymətləndirmə	31
2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	36
2.3.3. Qiymətləndirmə	36
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	38
2.4.3. Qiymətləndirmə	39

Təlim nəticəsi 3: Avtonəqliyyat vasitələrinin kuzovlarında yaranmış çəplik və deformasiyaları aradan qaldırmağı bacarır	39
--	-----------

3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	44
3.1.3. Qiymətləndirmə	45
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	47
3.2.3. Qiymətləndirmə	47
3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	49

İstifadə olunan mənbələr	50
---------------------------------	-----------

Giriş

İstehsalat sahələrinin günbəgün dəyişməsi və təmir – bərpa texnologiyalarının yenilənməsi, indiki dövrdə artıq intensiv bir xarakter almışdır. Bütün sahələrdə olduğu kimi, avtomobil istehsalı və təmiri sahələrinin də özünəməxsus üstünlükləri, çatışmazlıqları və çətinlikləri mövcuddur. Bu səbəbdən, nəqliyyat vasitələrinin hər hansı növ təmir işinə - xüsusən də, zədəli kuzov və kabinaların təmiri işinə çox diqqətlə və maraqla yanaşılmalıdır ki, ən azından müştəri-təmirçi münasibətləri yüksək səviyyədə qorunub saxlanılsın.

Məhz bu baxımdan tələbələr bu təlimdə, avtomobil kuzov və kabinalarının təmiri zamanı zədəli hissələrin kəsilməsi üçün səthlərdə nişanlama və kəsilmə, əymə və düzəltmə qaydalarını, eyni zamanda pərçimləmə və lehimləmə işlərini öyrənəcəklər.

Təmir və bərpa texnologiyalarının tələblərinə uyğun olaraq, tələbələr, avtomobil kuzov və kabinalarının lokal və tam təmirlərini müxtəlif mexaniki, hidravlik alət və avadanlıqlar, hərəkətli dartqı və güc qurğuları vasitəsilə aparılmasını, sadədən mürəkkəbə qədər, bütün növ zədələrin – çəplik və deformasiyaların – aradan qaldırılmasının müxtəlif stend və stapellərdə yerinə yetirilmə qaydalarını öyrənəcəklər.

“Avtomobil kuzovunun bərpa edilməsi” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: Avtomobil kuzovunun bərpa edilməsi
Modulun kodu:
Modul üzrə saatlar: 85
Modulun ümumi məqsədi: <i>Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə avtomobil kuzovlarının təmir texnologiyasının xüsusiyyətlərini biləcək, təmirdə istifadə olunan avadanlıq və alətlərlə işləməyi və müxtəlif üsullarla zədələnmiş, deformasiyaya uğramış hissələri bərpa etməyi bacaracaqdır.</i>
Təlim nəticəsi 1: Çilingər işini təşkil etməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarı
1. <i>Pəstahların səthində nişanlama aparır;</i>
2. <i>Metalların çapılma qaydasını tətbiq edir;</i>
3. <i>Metalların kəsilmə ardıcılığını yerinə yetirir;</i>
4. <i>Metallarda əymə və düzəltmə işlərini nümayiş etdirir;</i>
5. <i>Pərçimləmə ilə hissələri birləşdirir;</i>
6. <i>Metal üzərində lehimləmə işləri aparır.</i>
Təlim nəticəsi 2: Avtomobil kuzovlarının təmir texnologiyasının xüsusiyyətlərini bilir və iş prosesində tətbiq etməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Kuzov təmirinin növlərini və proses ardıcılığını sadalayır;</i>
2. <i>Bərpa texnologiyasının ümumi tələblərini yerinə yetirir;</i>
3. <i>Əzilmiş kuzovların komponentlərini təmir edir;</i>
4. <i>Korroziyaya uğramış hissələri bərpa edir.</i>
Təlim nəticəsi 3: Avtonəqliyyat vasitələrinin kuzovlarında yaranmış çəprik və deformasiyaları aradan qaldırmağı bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. <i>Avtomobil kuzovlarında yaranmış çəprik və deformasiyanın aradan qaldırılmasında hərəkətli güc quruluşlarını tətbiq edir;</i>
2. <i>Düzəldilməsi mümkün olmayan tam blokların və ya fraqmentlərin dəyişdirilməsi əməliyyatını həyata keçirir;</i>
3. <i>Təmir prosesində kuzov elementləri arasındakı araboşluqları nizamlayır.</i>

Təlim nəticəsi 1: Çilingər işini təşkil etməyi bacarır

1.1.1. Pəstahların səthində nişanlama aparır



- **Nişanlama işləri**

Emal payını saxlamaqla ölçülərin çertyojdan və yaxud nümunədən köçürülmə prosesinə - *n i ş a n l a m a* deyilir (şəkil 1.1). Nişanlamada əsas məqsəd pəstahın emal sərhəddini göstərməkdir.

Nişanlama aparandan zaman pəstah üzərinə emal sərhədlərindən başqa, dəşiklərin mərkəzləri və oxları da köçürülür. Pəstahı nişanladıqda çertyojdan və ya nümunədən onun səthi üzərinə kərtik adlanan xətlər köçürülür. Bu zaman hazır məmulatın ölçüləri dəqiqliklə nəzərə alınmalıdır.

Detalın səthlərinə köçürülən xətlərə *k ə r t i k* deyilir. Pəstahlara nişan kərtikləri nə qədər səliqəli və incəliklə köçürülsə, nişanlama dəqiqliyi bir o qədər yüksək olar. Nişanlamada 0,2 – 0,5 mm həddində xəyata yol verilə bilər. Nişanlama işi dəqiqliyi sevdiyi üçün xeyli vaxt və səriştəlik tələb edir. Nişanlama ən məsul əməliyyatlardan biridir, çünki detalın sonrakı emalı və ya hazırlanma dəqiqliyi nişanlamanın keyfiyyətindən asılıdır. Emal ediləcək hissənin nişanlanması xüsusi masa üzərində aparılır. Üzərində nişanlama aparılacaq masanın materialı, əsasən, çuqundan olur.

Masanın üst səthi emal edilərək tam hamar şəkə salınır. Bununla yanaşı, nişanlama masasının kütləsi ağır olur.

- **Nişanlamanın növləri və aparılma qaydası**

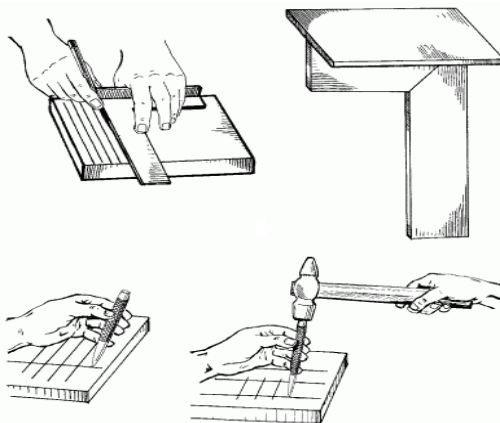
Nişanlamanın tətbiq sahələrindən asılı olaraq bir sıra növləri mövcuddur ki, bunlardan biri də maşınqayırma sənayesində istifadə edilən nişanlamadır. Maşınqayırma nişanlanması çilingərlik emalında ən geniş yayılmış əməliyyatlardanıdır.

Nişanlanan pəstah və detalların formasından asılı olaraq nişanlama iki yerə bölünür:

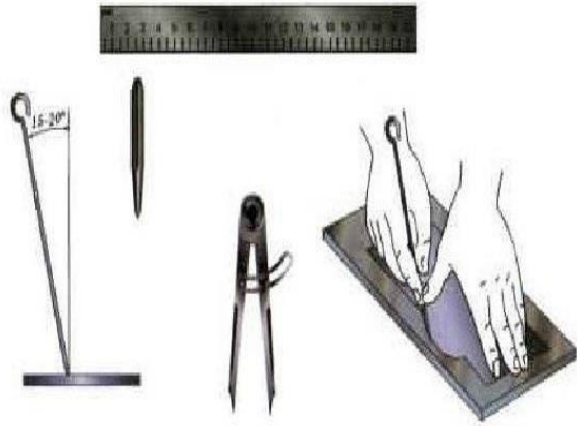
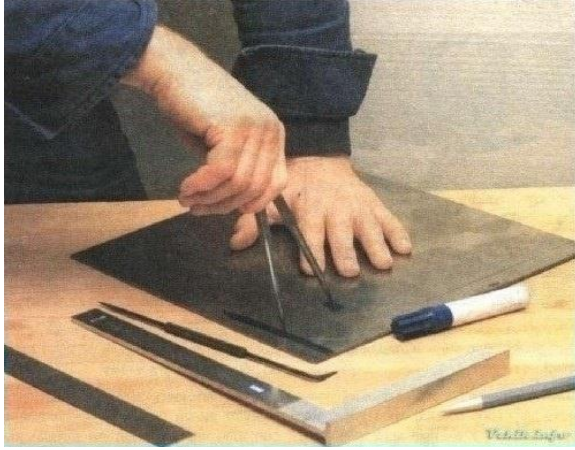
- müstəvi nişanlaması;
- fəza (həcm) nişanlaması.

Müstəvi nişanlamasında (şəkil 1.2) detalın konturlarını pəstahın ancaq bir müstəvisində qeyd edirlər. Müstəvi nişanlamasından təbəqələrin, pəstahların və ya detalların yastı səthində həndəsi qurmalar üçün istifadə edirlər.

Pəstah üzərində nişanlama aparmazdan əvvəl onun səthini tozdan, çirkədən və pasdan təmizləmək lazımdır. Nişanlama zamanı əvvəlcə əsas mərkəzi xətlər çəkilir. Bununla da nişanlama işlərinə başlanılır. Bundan sonra qalan xətlər, mərkəzi xətlər nəzərə alınaraq çəkilir. Əvvəlcə bütün üfüqi xətlər, sonra isə nəzərdə tutulan bütün şaquli xətlər çəkilir. Bunun davamı olaraq sonra maili xətlər və sonda çevrə və əyri xətlər çəkilir.



Şəkil 1.1. Metal üzərində nişanlamalar

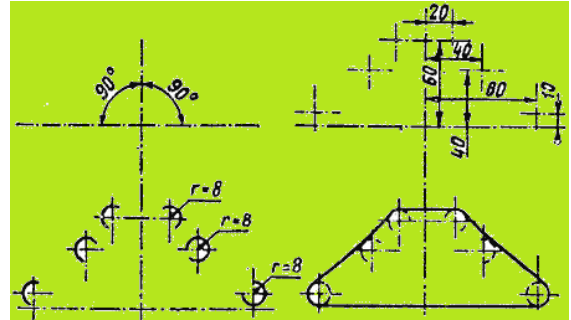


Şəkil 1.2. Nişanlama və alətlər

Fəza nişanlamasında detalın konturlarının bir-birinə nisbətən müxtəlif bucaq altında yerləşmiş və fəzada bir-biri ilə müəyyən vəziyyətdə əlaqələndirilmiş pəstahın səthlərində qeyd edilir. Fəza nişanlamasının çətinliyi ondadır ki, bu halda çilingər müxtəlif müstəvilərdə və bir-birinə nisbətən bucaq altında yerləşən detalın ayrı-ayrı səthlərini nəinki nişanlayır, həm də bu səthlərin nişanlanmasını bir-biri ilə əlaqələndirir. Nişanlama bir neçə üsul ilə aparılır:

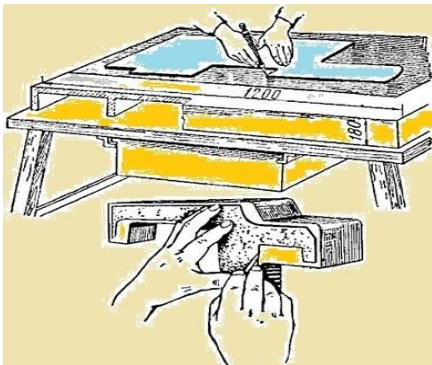
- ✓ Çertyoj üzrə nişanlama;
- ✓ Ülgü üzrə nişanlama;
- ✓ Nümunəyə görə nişanlama;
- ✓ Yerinə görə nişanlama.

Çertyoj üzrə nişanlama ən geniş yayılmış üsuldur (şəkil 1.3). Çertyoj 1:1 miqyasında çəkilmiş olduqda, belə detalın ölçülərini çertyojdan pəstaha köçürməyə icazə verilmir. Çertyojda göstərilmiş rəqəm ölçülərindən istifadə etmək, həm də bu ölçüləri ölçmə və nişanlama alətləri ilə köçürmək lazımdır. Detal və ya pəstahda birinci növbədə bazanın vəziyyətini müəyyənləşdirən əsas (mərkəz) xətlər nişanlanır. Sonra baza kimi digər xətt və nöqtələrin vəziyyətini müəyyən etməyə imkan verən xətti, səthi, nöqtəni qəbul etmək olar. Bundan sonra üfüqi və şaquli xətlər çəkilir, daha sonra isə çevrə, qövslər və maili xətlər cızılır.



Şəkil 1.3. Çertyoja görə nişanlama

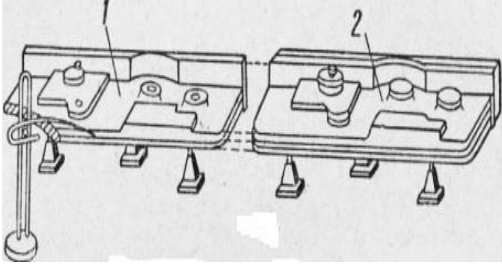
Ülgü üzrə nişanlama ən sadə üsuldür. Çoxlu miqdarda eyni detalları nişanlamaq lazım gəldikdə bu üsuldan istifadə edilir (şəkil 1.4).



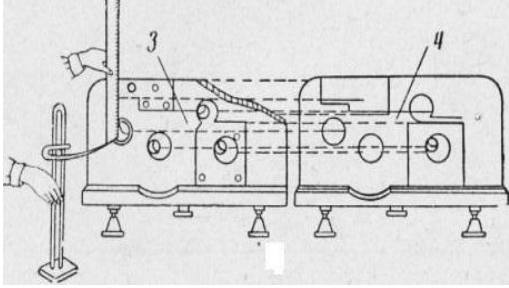
Şəkil 1.4. Ülgü üzrə nişanlama

Ülgülərdən istifadə nişanlamayı sürətləndirməyə və keyfiyyəti yaxşılaşdırmağa imkan verir. Ülgü üzrə nişanlamada ülgünü detalın (pəstahın) üzərinə qoyaraq forması və ölçüləri çertyojda olduğu kimi cızılır.

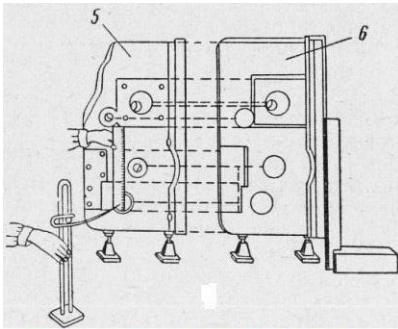
Nümunəyə görə nişanlama ülgü üzrə nişanlamadan onunla fərqlənir ki, bu zaman ülgü hazırlamaq lazım gəlmir. Bu halda ülgünü nümunə əvəz edir. Nişanlamadan bu üsulü təmir işləri aparılarkən yerinə yetirilir. Nişanlamadan öncə nümunə və yığılma parçası çirkədən təmizlənir. Parça (metal pəstah) üzərində nişanlama apararkən nümunədəki (köhnə detaldakı) yeyilmə və zədələnmələr nəzərə alınmalıdır.



Şəkil 1.5. Nümunə üzərində nişanlama, 1-ci vəziyyət



Şəkil 1.6. Nümunə üzərində nişanlama, 2-ci vəziyyət



Şəkil 1.5 - c. Nümunə üzrə nişanlama - III vəziyyət;

Şəkil 1.7. Nümunə üzərində nişanlama, 3-ci vəziyyət

Sonra nümunə və pəstah pilitə üzərində yanaşı yerləşdirilir. Nişanlamaya başlayaraq nümunədən (köhnə detaldan) bütün mütləq ölçülər yeni pəstaha köçürülür. Sonra nümunə və hazırlanan pəstah şəkil 1.5; 1.6; 1.7 – də göstərilədiyi kimi ikinci və daha sonra üçüncü vəziyyətlərdə yerləşdirilərək ölçmələr və nişanlamalar aparılır.

Yerinə görə nişanlama üsulu birləşmələrin xarakterinə görə detalları yerində yığmaq lazım gəldikdə tətbiq olunur. Bunun üçün bir detal o biri detailın üzərinə qoyulur və ülgü üzrə nişanlamada olduğu kimi nişanlanır.

1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər



- Kuzovların (çərçivələrin) təmirində istifadə olunmuş müxtəlif növ nişanlama əməliyyatlarını təsvir edən fotolar toplayın.
- Nişanlamanın yerinə yetirilmə ardıcılığına dair başqa mənbələrdən axtarışlar aparın və təqdimatını hazırlayın.
- Nişanlamanın nümunədən pəstaha köçürülmə qaydalarına dair axtarışlar aparın və təqdimatını hazırlayın.
- Nişanlamanın yerinə yetirilmə ardıcılığına dair başqa mənbələrdən axtarışlar aparın və təqdimatını hazırlayın.
- Müxtəlif növdə nişanlamalara aid şəkillər toplayın, Venn diaqramından istifadə etməklə onlardakı oxşar və fərqli cəhədləri qeydə alın.
- Qruplara bölünərək metal vərəqlər üzərində, alətlər vasitəsilə nişanlamanın iki istənilən növü üzrə nişanlama aparın və nümayiş etdirin.



1.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Pəstahların səthində nişanlama aparır”

- Kuzov təmirində nişanlama növlərindən istifadənin üstünlükərini izah edin.
- Nişanlamada səthlərə çəkilən xətlər necə adlanır?
- Müstəvi üzərində və yerində nişanlamalarının təhlilini ifadə edə bilərsinizmi?
- Nişanlamanın dəqiq aparılmaması sonda nələrə gətirib çıxara bilər?

1.2.1. Metalların çapılma qaydasını tətbiq edir



• Metalların çapılması

Çapma çilingərlik əməliyyatıdır. Kəsən alətlərdən istifadə etməklə pəstahdan artıq metal qatını kənar edirlər. Metal hissələrin çapılma ilə emalı çapma alətləri vasitəsi ilə aparılır. Hissələrin çapma işləri aşağıdakı vəziyyətlərdə aparıla bilər:

- ✓ Məngənədə sıxılmaqla;
- ✓ Nişan masası üzərində;
- ✓ Zindan üzərində;
- ✓ Hissənin öz yerində.

Metali çapmaq üçün kəsən alət kimi kəsici hissəsi enli olan metal qələm, kəsici hissəsi dar olan qələm və zərbə aləti kimi çilingər çəkicindən istifadə olunur.

Metal qələmi kəsən alət olub, başcıqdan, mildən və işlək hissəsi olan itilənmiş tiyəli pazaoxşar yastı

kəsici ucluqdan ibarətdir. Qələm U7A markalı karbonlu alət poladından hazırlanır və müəyyən bucaq altında itilənir. Metal qələmin itilənmə bucağı emal edilən metalın bərkliyindən asılı olaraq seçilir, metal nə qədər bərk olarsa, itilənmə bucağı bir o qədər böyük götürülməlidir.



Şəkil 1.9. Metallin məngənədə çapılması



Şəkil 1.8. Çəkic və metal qələmlər

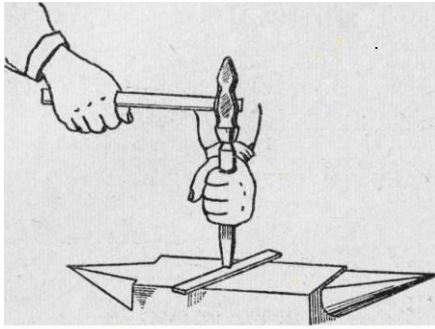
- ✓ **Metallın məngənədə sıxılmaqla çapılması** (şəkil 1.9): çapan alət kimi istifadə ediləcək metal qələmi sol əl ilə orta hissəsindən, çəkici isə sağ əl ilə tuturlar. Qələmi emal ediləcək səthə nisbətən 25-30°C bucaq altında tutur, qələmin quyruq hissəsinə çəkilən zərbələr endirirlər.
- ✓ **Metallın nişan masası üzərində çapılması** (şəkil 1.10): metal qələm pəstahın səthinə perpendikulyar

vəziyyətdə tutulmalı və çəkiclə metal qələmin quyruğuna perpendikulyar zərbələr endirilməlidir.

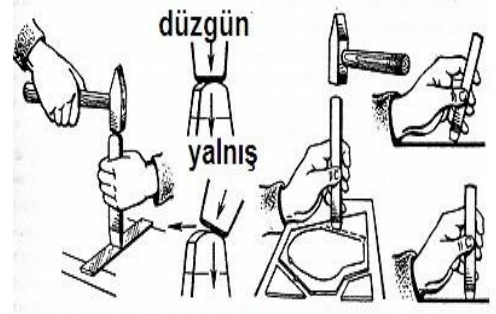
- ✓ **Metallın zından üzərində çapılması** (şəkil 1.11.): bu çapılma nişan masasında aparılan üsulla yerinə yetirilir.

Çapma üsulları işin keyfiyyətinə və məhsuldarlığına çox böyük təsir edir. Kövrək materialları (çuqun, tunc) çapdıqda pəstahın kənarlarının qopmaması üçün pəstahın kənarından ortasına doğru çapmaq məsləhətdir. Özlü metalları (alüminium, bürünc, mis) çaparkən metal qələmin kəsən tilini vaxtaşırı olaraq maşın yağı və ya sabun emulsiyası ilə islatmaq məsləhət görülür.

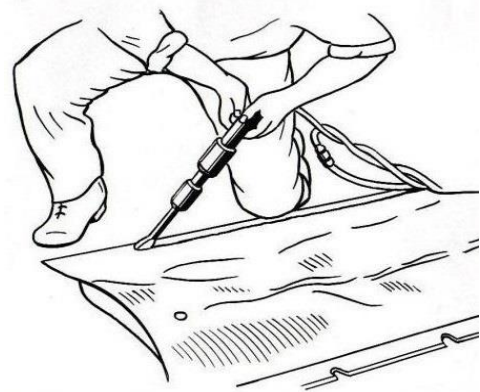
- ✓ **Hissənin (detalın) öz yerində çapılması** (şəkil 1.12.):



Şəkil 1.11. Metallın zından üzərində çapılması



Şəkil 1.10. Metallın nişan masasında çapılması



Şəkil 1.12. Hissənin yerində çapılması

Zədələnmiş kuzov detalının (elementinin) və ya elementin səthinin çapılma əməliyyatı yerindəcə həm əllə (çəkic + kəsici qələmlə), həm də xüsusi kəsici qələmlərlə təchiz edilmiş pnevmatik tapança ilə yerinə yetirilir.

Alətin (pnevmatik tapançanın) tutacağında alətə daxil olacaq havanı idarə edən klapanın düyməsi yerləşir. Tapançanın daxili silindrik səthində "üzən" porşen yerləşdirilmişdir. Daxil olan sıxılmış hava təzyiqlə ucluqda yerləşdirilmiş kəsici qələmə zərbələr endirir. Hər dəyən zərbədən sonra kəsici qələm qaytarıcı yayın köməyi ilə ilk vəziyyətinə qaydır.



Şəkil 1.13. Pnevmatotapança



1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Kuzovlarda çapılma əməliyyatlarını əks etdirən videoçarxlar hazırlayıb təqdim edin.
- Metalların çapılmasında tətbiq olunan mənəgənə və yerində çapılma üsulları haqqında bildiklərinizə əsaslanaraq təqdimat hazırlayın.
- Kəsici hissəsi enli və dar olan metal qələmlərlə görülən işlərə dair məlumatlar toplayın və təqdimat üçün hazırlayın.

- Pnevmotapança və metal qələmlərlə aparılan çapımlardakı oxşar və fərqli xüsusiyyətləri Venn diaqramında qeydə alın.



1.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Metalların çapılma qaydasını tətbiq edir”

- Metal çapma əməliyyatlarını necə təsvir edərdiniz?
- Metalların çapılma üsullarını sadalayın.
- Metalların çapılmasında hansı alətlərdən istifadə edə bilərsiniz?
- Çapma alətinin kəsici uc hissəsinin deformasiyaya davamlılığını artırmaq üçün sizcə hansı vasitələrdən istifadə edilə bilər?
- Kuzov elementlərinin yerində çapılmasında hansı üsullar daha əlverişli sayılır?

1.3.1. Metalların kəsilmə ardıcılığını yerinə yetirir



• Metalların kəsilməsi

Kəsmə, metalın və ya pəstahın mişar, qayçı və digər kəsmə alətləri ilə kəsilib ayrılması prosesidir. Metalın kəsilməsi çapmadan onunla fərqlənir ki, bu əməliyyatda zərbə qüvvəsi sıxma ilə əvəz edilir. Nazik polad vərəqləri qayçılarla kəsirlər (şəkil 1.14).



Şəkil 1.14. Metal vərəqlərin kəsilməsi və kəsmə alətləri

Müasir istehsalatda metalkəsmə əsasən mexanikləşdirilmişdir. Bunun nəticəsində kəsmənin keyfiyyəti və əmək məhsuldarlığının yüksəlməsi təmin edilmişdir. Kəsmə işlərinin yerinə yetirilməsi üçün, əsasən aşağıdakı alətlərdən istifadə olunur:

- ✓ əl mişarı - mişar kəski ilə yonqar götürməklə kəsmə;
- ✓ müxtəlif konstruksiyalı qayçılarla kəsmə;
- ✓ metalkəsən kəlbətinlə kəsmə;
- ✓ metalkəsən qayçı ilə kəsmə.

Əl mişarı (şəkil 1.15) qalın təbəqə, zolaq, dəyirmi və profilli metalı doğramaq, vint başlığında oyuq, şlis açmaq, pəstahı kontur üzrə kəsmək üçün tətbiq edilir.

Əl mişarı gövdədən (hərəkət etdirilən polad çərçivədən, onun üzərinə bərkidilmiş mişar tiyəsi və dəstəkdən ibarətdir.



Şəkil 1.15. Metalkəsmədə əl mişarı

Mişar tiyəsinin eni 13-16 mm, qalınlığı 0,5- 0,8 mm və uzunluğu 250-300 mm götürülür. Zəif gərilmiş bıçqı zolağı kəsmə zamanı əyilir, buna görə də dişləri ovxalanıb sına bilər. Çox gərilmiş zolaq isə iş zamanı azacıq çəpləşdikdə sınır. Mişar tiyəsi elə tarımlanmalıdır ki, əyilməsin və titrəməsin.

Əl mişarı ilə kəsmə əməliyyatı iki gedişlə aparılır:

- ✓ İş gedişi, yəni bıçqının irəli hərəkət etdirilməsi;
- ✓ Boşuna gediş, yəni mişarın geriye hərəkət etdirilməsi.

Mişarı irəliyə hərəkət etdirdikdə (iş gedişi) basmaq, mişarı geriye hərəkət etdirərkən isə sərbəst çəkmək lazımdır, çünki bu zaman metal kəsilmir (boşuna gediş). İş prosesində mişarı yırgalamaq olmaz.

Hər hansı bir hissəni mişar ilə kəsmək üçün onu əvvəlcə məngənədə sıxırlar. Sonra kəsmə işi yerinə yetirilir. Mişar ilə kəsməni aparən şəxs məngənə qarşısında hərəkətsiz vəziyyətdə durur. Sonra isə sağ əli ilə mişarın dəstəyindən, sol əli ilə isə mişarın çərçivəsinin qabaq ucundan tutur. Mişarı emal edilən hissənin üzərinə qoyub səlis sürətdə irəliyə və geriye hərəkət etdirir. Mişarlar kəsiləcək hissənin forma və ölçülərindən, habelə materialın bərkliyindən asılı olaraq seçilir. Lobzıkdən nazik metal təbəqələri kəsdikdə istifadə olunur.

Lobzik də mişar kimidir (şəkil 1.16). Lakin lobzikin kəsici orqanı ensiz və nazik mişarcıq formada olur.



Şəkil 1.16. Metalkəsmədə istifadə olunan elektrı qayçı və mişarı

Lobzıkdən istifadə zamanı çilingər metal vərəqi özünə istiqamətdə mişarlmalıdır. Metalkəsən qayçıların iki növü vardır:

- ✓ Əl qayçıları
- ✓ Lingli miz qayçıları

Əl qayçılarından nisbətən nazik metal listləri kəsmək üçün istifadə edirlər. Lingli miz qayçıları isə qalınlığı 2 mm-ə qədər olan metalların kəsilməsi üçün istifadə edilir. Lingli qayçı çilingər masası üzərinə bərkidilir.



1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Metalkəsən əl qayçıları ilə metalkəsmə işlərinin yerinə yetirilməsinə dair başqa mənbələrdən axtarışlar aparın və təqdimat üçün hazırlayın
- Metalkəsən lobzıqlarla metalkəsmə işlərinin yerinə yetirilmə ardıcılığına dair biliklərinizi qruplara bölünərək nümayiş etdirin.
- Lingli qayçılarla metal təbəqələrin kəsilməsinə dair axtarışlar aparın, müvafiq qeydlərinizi edin və təqdimatını hazırlayın.
- Əl mişarı ilə metal təbəqələrin kəsilməsini və izahını göstərən videoçarxları internetdən götürün və təqdimat hazırlayın.

- Metalin müxtəlif həndəsi ölçülərdə kəsilməsi üçün lobzıkdən istifadə zamanı alınacaq formaları əks etdirən foto şəkilləri toplayıb məlumat hazırlayın. Müəllimin verdiyi tapşırıqğa əsasən qruplara ayrılaraq müxtəlif həndəsi ölçülərdə kəsməni yerinə yetirin. Bir-birinizin işini qiymətləndirin.



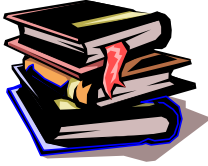
1.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Metalların kəsilmə ardıcılığını yerinə yetirir”

- Nazik təbəqə polad lövhələrin kəsilməsi necə aparılır?
- Mexaniki mişarlamadan hansı hallarda istifadə edilir?
- Hansı metalkəsmə alətlərini tanıyırsınız?
- Kuzov təmirində işlədiləcək metalkəsmə alətlərdən nümunələr söyləyin.

1.4.1. Metallarda əymə və düzəltmə işlərini nümayiş etdirir



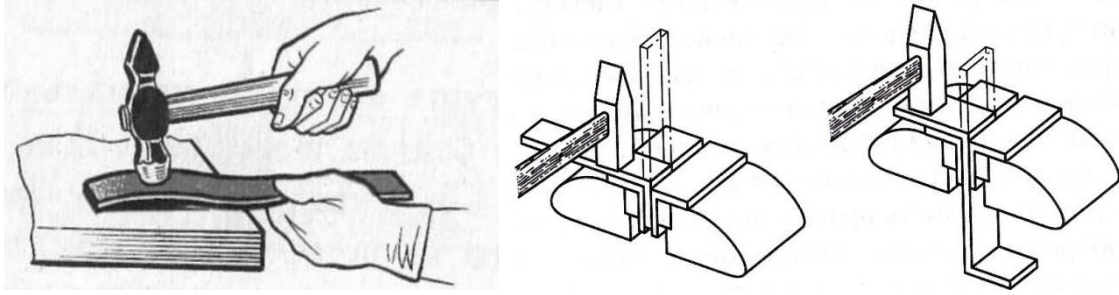
- **Metal hissələrin əyilməsi və düzəldilməsi**

Metalların təzyiqlə altında emalı üsullarından biri də onun əyilməsidir. Sadə metal hissələrin əyilməsi alətlərin köməyi ilə əl üsulu ilə aparılır. Kütləvi istehsalda hissələrin emalı zamanı əyici maşın və tərtibatlardan istifadə olunur. İstifadə olunan tərtibatdan asılı olaraq emal olunan hissənin əyilməsi uzununa və ya eninə istiqamətdə aparılır. Əyilmə zamanı emal olunan hissənin əyilən yeri öz forma və ölçüsünü dəyişir. Bu dəyişikliyi aradan qaldırmaq üçün, adətən, çəkicdən istifadə olunur. Çəkic vasitəsi ilə emal olunan hissənin əyilən yerinin ölçüləri düzəldilir. Bununla da emal edilən hissənin əyilən yerində tələb olunan en kəşik forması bərpa olunur. Çox zaman emal edilən hissəni əydikdə eyni vaxtda onu çəkiclə də emal edirlər (şəkil 1.17; 1.18). Burada iki iş eyni vaxtda aparılır: emal olunan hissənin əyilməsi və əyilən yerdə en kəsiyi formasının saxlanması.



Şəkil 1.17. Avtomobil elementlərində düzəltmə

Əyiləcək hissənin uzunluğu müəyyən olunur. Bu, onun neytral qatının uzunluğuna əsaslanaraq çertyojda təyin edilir.



Şəkil 1.18. Metallarda əymə və düzəltmə

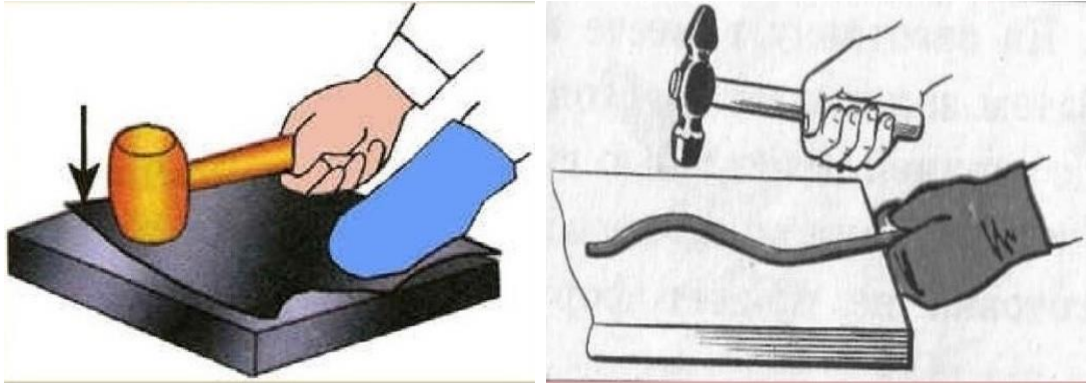
Emal olunan hissəni əydikdə deformasiyaya uğrayır. Hissənin en kəsiyinin deformasiyasına təsir göstərən əsas göstəricilər var. Bunlara aşağıdakılar daxildir:

- ✓ Əyilmə radiusu;
- ✓ Əyilmə bucağı;
- ✓ Materialın qalınlığı.

Əyilmə radiusu və bucağı az, materialın qalınlığı çox olduqda yaranan deformasiya da böyük olur. Aşağıdakı əsas xassələr hissənin əyilməsinə müəyyən təsir göstərir:

- ✓ Əymə zamanı möhkəmlik həddi;
- ✓ Elastik uzanma;
- ✓ Plastik deformasiya.

Əyiləcək hissənin materialı əyilməyə qarşı nə qədər çox müqavimət göstərərsə, əyilmə işi bir o qədər çətin olur. Buna görə də əyilmə işini asanlaşdırmaq, yəni hissənin materialının müqavimətini azaltmaq üçün onu qızdırırlar.



Şəkil 1.19. Əyilmiş elementlərin düzəldilməsi

Metal hissəni əyən zaman o, yaranan hər hansı deformasiyaya qarşı müqavimət göstərir, yəni, əyilmədən sonra da öz əvvəlki formasını almağa çalışır (şəkil 1.19). Buna metalın elastikliyi deyilir və materialın elastikliyi uzanma həddindən asılı olur.

Emal olunan hissənin müəyyən qədər plastikliyi olduqda onu əymək olur. Plastiklik çox olduqda material yaxşı deformasiya olunur. Polad material soyuq halda yaxşı deformasiya olunmur. Buna görə də polad materialdan olan hissələri əymək üçün onun əyiləcək yeri qızdırılır.

Əyilmiş və ya əzilmiş hissələri əvvəlki formaya gətirmək üçün düzəltmə işləri yerinə yetirilir. Düzəltmə işləri zamanı hissə və materialların səthləri üzərindəki kələ-kötürlüklər kənar edilir. Metalın bu və ya digər hissələrinə təzyiqlə təsir edib düzləndirilməsinə düzəltmə deyilir. Düzəltmə işləri üçün zından və metal lövhədən istifadə olunur. Hissənin əyilmiş hissəsinin düzəldilməsi üçün zından və ya metal lövhə üzərinə qoyulur. Sonra çəkil sağ əllə tutulur. Hissənin qabarıq yerlərinə əvvəlcə zəif, sonra isə güclü zərbələr endirilir.



1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Metalların düzəldilməsi və əyilməsi əməliyyatına dair məlumatlar toplayın və təqdimat hazırlayın.
- Əzilmiş və ya əyilmiş, müxtəlif həndəsi metal fiqurların düzəldilmə üsullarını göstərən video filimləri toplayaraq izahlı şəkildə nümayiş etdirin.
- Hamar metal vərəqləri əyməklə ondan kuzov elementi olan bir profil nümunəsi hazırlayın və hazırlama prosesini izah edin.



1.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Metallarda əymə və düzəltmə işlərini nümayiş etdirir”

- Metalların əyilmə əməliyyatlarını necə təsvir edərdiniz?
- Əymə əməliyyatını bütün metal hissələrə və ya məmulatlara aid etmək olarmı?
- Əyiləcək hissənin uzunluğu müəyyən edilməsi hansı mənbədən əldə edilə bilər?
- Elastikliyin əyilməyə təsiri ola bilərmi?
- Əyilmiş və ya əzilmiş hissələri əvvəlki formaya gətirmək üçün hansı əməliyyatlardan istifadə edərdiniz?

1.5.1. Pərçimləmə ilə hissələri birləşdirir

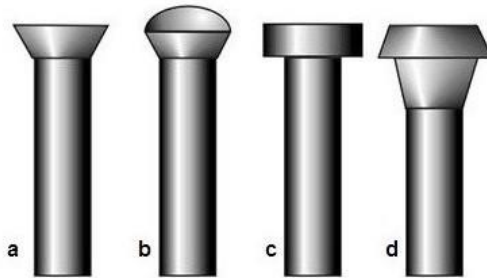


- **Hissələrin pərçimlə birləşdirilməsi**

Pərçimləmə müxtəlif formalı və ölçülü pərçimlərdən istifadə etməklə birləşdirmə əməliyyatına deyilir. Üç növ pərçimləmədən istifadə olunur:

- ✓ soyuq pərçimləmə
- ✓ isti pərçimləmə
- ✓ qarışıq pərçimləmə

Pərçimlərin başlığı müxtəlif formalarda olur. Formasına görə, əsasən, düz, gizli, yarımgizli və konusvarı başlıqlı hazırlanır (şəkil 1.20).



Şəkil 1.20. Pərçim nümunələri:

a – gizli başlıqlı; b – yarımgizli başlıqlı; c – düz başlıqlı; d – konusvarı başlıqlı

Birləşmə zamanı yarımgizli başlıq üçün yer olmaya bilər. Bundan əlavə, yarımgizli başlıqdan istifadə səmərəsiz hesab edilə bilər. Bu zaman gizli və konusvari başlıqlı pərçimlər tətbiq olunur. Pərçimlər poladdan, misdən, alüminiumdan hazırlanır. Çox az hallarda pərçim və bərkidilən hissələr eyni materialdan olur (məsələn, avtomobil çərçivələrində tətbiq edilən pərçimlər).



Şəkil 1.21. Kuzov təmirində pərçimləmə işləri

Birləşməni asanlaşdırmaq üçün pərçimin diametri deşiyin diametrindən kiçik olur. Pərçim kimi istifadə olunan milin ucu isə bir qədər konus şəkildə hazırlanır. Pərçimin uzunluğu pərçimlənəcək hissələrin qalınlıqları cəmindən artıq olur. Bu, ikinci qapayıcı başlığın yaradılması üçün nəzərdə tutulur.

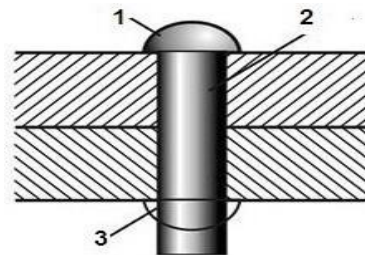


Şəkil 1.22. Müxtəlif ölçülü və materialdan hazırlanmış pərçimlər

Pərçimləmə aparılmazdan əvvəl birləşdiriləcək hissələr üzərində deşiklər açılır. Bunun üçün açılacaq deşiklərin mərkəzləri nişanlanır. Sonra çəkilə vurularaq, yaxud drelədən (elektrik dəlik açan alət) istifadə etməklə dəlik açılır. Dəliklərin hər iki hissədə uyğunluğu təmin edilməlidir. İki təbəqə və ya detallın pərçim vasitəsi ilə birləşdirmə yerinə pərçim tikişi deyilir. Pərçimlər tikiş boyu bir, iki, üç və daha çox cərgədə yerləşdirilir.

Pərçim üç hissəyə (şəkil 1.23) bölünür:

- ✓ pərçim başlığı
- ✓ çubuq
- ✓ bağlayıcı başlıq



Şəkil 1.23. Pərçimin hissələri: 1; 3 – başlıq; 2 – mil

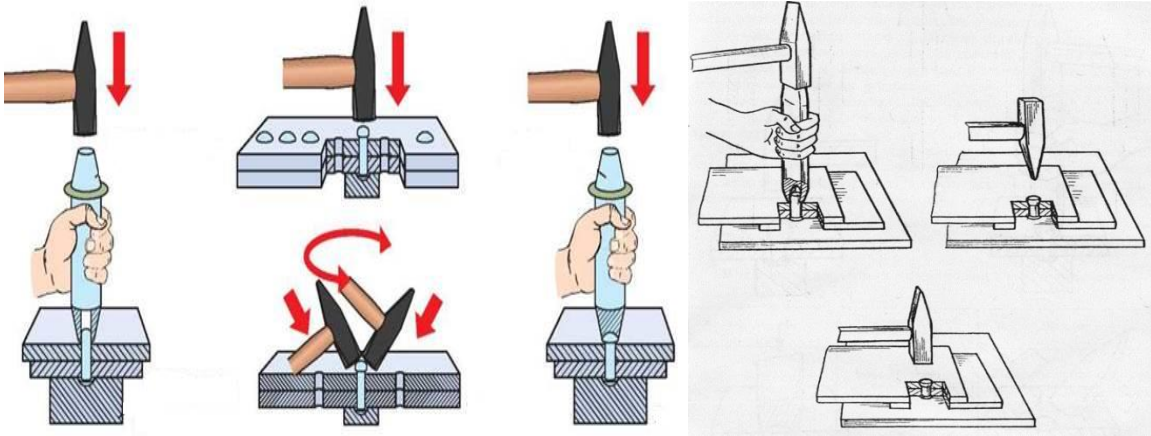
Pərçimləmə işlərini yerinə yetirmək üçün əsas alət kimi kvadrat döyəclə çəkicdən, yardımçı alətlər kimi isə saxlayıcıdan, dartıcıdan və sıxışdırıcıdan istifadə edilir. Pərçimləmənin tam keyfiyyətli alınması üçün çəkicdən ağırlığı pərçim milinin diametrinə müvafiq olmalıdır.

Saxlayıcı pərçimin alt başlığını oturdarkən və tamamlayarkən alt başlığın dayağı olur. Saxlayıcıların konstruksiyası çox müxtəlif olur, bunları seçərkən pərçimin formasına, həm də saxlayıcının öz çəkisinə fikir vermək lazımdır. Pərçimlərdən soyuq və qızdırılmış halda istifadə olunur. Soyuq halda pərçimləmədən az hallarda istifadə olunur. Diametri 12 millimetrdən çox olan pərçimlərdə soyuq halda pərçimləmə tətbiq olunur. Maşınqayırmada istifadə olunan pərçimlərin ancaq ucu qızdırılır. Çünki bu halda dəliklə pərçim arasında ara boşluğu olmur. Bu da birləşmənin keyfiyyətini artırır. Pərçimləmə zamanı qızdırılmış pərçim birləşdiriləcək hissələrdə açılmış dəliyə qoyulur. Sonra başlıq olan tərəfə üstündə başlığın forması olan dayaq qoyulur. Dayağın o biri tərəfi zindana söykənir. Pərçimin başlıq olmayan, yəni kənara çıxan tərəfindən çəkiclə zərbələr endirilir. Zərbələr nəticəsində pərçimin mili bütün dəliyi tutur və ikinci qapayıcı başlıq yaranır. İkinci başlıq hamarlanaraq siferik formaya salınır.

- **Pərçimləmədə tətbiq olunan avadanlıq, alət və tərtibatlar**

Pərçimləmə zamanı pnevmatik çəkiclərdən daha çox istifadə olunur. Bununla yanaşı, hidravlik və elektrik pərçimləmə maşınlarından istifadə etməklə hissələrin birləşdirilməsi aparılır. Bu maşınlarla pərçimləmədə daha yaxşı tikiş alınır. Çünki bu halda pərçimin bütün gövdəsi deformasiyaya uğrayır.

Əl ilə pərçimləmədə isə gövdənin kənara çıxan ucu deformasiyaya uğrayır.



Şəkil 1.24. Əl ilə pərçimləmə



Şəkil 1.25. Pərçim üçün alət və avadanlıqlar

Pərçimləmə zamanı pərçimlənən hissələr bir - birinə çox sıxılır. En kəsinin qısalması isə dəliklə pərçimin gövdəsi arasında ara boşluğunun yaranmasına səbəb olur. Lakin bu ara boşluq ilk ara

boşluğundan çox az olur. Pərçim birləşməsi apardıqda hissələr bir - birindən eyni məsafədə olmaqla cərgələrdə yerləşdirilir. Pərçimlər hissələr üzərində bir neçə yerdə aparıldıqda tikiş əmələ gətirir. İş şəraitindən asılı olaraq tikişlər bir neçə qrupa bölünür:

- ✓ Birləşmə zamanı möhkəmliyin təmin olunması;
- ✓ Möhkəm – kip tikişlər;
- ✓ Bircərgəli tikişlər;
- ✓ İki və üçcərgəli tikişlər.



1.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Başqa mənbələrdən istifadə etməklə lehimlərin hazırlanmasına dair axtarışlar aparın və təqdimat üçün hazırlayın.
- Yumşaq lehimlərdən hansı hallarda istifadə edildiyini araşdırın və müvafiq qeydlər apararaq təqdimat üçün hazırlayın.
- Bərk lehimlərdən hansı hallarda istifadə edildiyini araşdırın və müvafiq qeydlər apararaq təqdimat üçün hazırlayın.
- Lehim alətlərinin müqayisəsini aparın və nəticələrinizin təqdimatını hazırlayın.



1.5.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Pərçimləmə ilə hissələri birləşdirir”

- Pərçimləmənin hansı növlərini bilirsiniz?
- Pərçimləmənin aparılma ardıcılığını necə şərh edə bilərsiniz?
- Pərçimləmə üçün istifadə edilən alət və avadanlıqlar haqqında nə bilirsiniz?
- Maşınla pərçimləmənin əllə pərçimləmədən əsas fərqi necə izah edə bilərsiniz?
- İş şəraitinə uyğun olaraq pərçim tikişlərini neçə qrupa bölmək olar və bu qruplar hansılardır?

1.6.1 Metal üzərində lehmləmə işləri aparır



• Hissələrin lehmləməklə bərkidilməsi

Kuzovların təmiri zamanı metal və ya metallaşdırılmış detalların birləşdirilmə üsullarından biri də lehmləmə üsuludur.

Əridilmiş metaldan və ya lehim adlanan ərintidən istifadə etməklə ayrılmayan birləşmə alınmasına lehmləmə deyilir. Lehim kimi ancaq əsas metalla əriyib qarışa bilən material götürülməlidir (məsələn qurğuşun mislə əriyib qarışmadığından mis üçün lehim ola bilməz). Lehmləmə yerində lehim birləşdiriləcək detalların metalının boşluqlarına (məsamələrə) keçir (diffuziya edir) (şəkil 1.26.).



Şəkil 1.26. Kuzov təmirində lehimləmə işləri

Karbonlu və legirlənmiş poladdan, rəngli metallardan və onların xəlitələrindən və digər növ metallardan olan hissələri lehimləmək olar. İşlədilən lehimin çətin ərimə qabiliyyətindən və möhkəmliyindən asılı olaraq lehimləmənin iki növü olur:

- 1) yumşaq lehimləmə
- 2) bərk lehimləmə

Bərk lehimlərin ərimə temperaturu 700°C -dən artıq olur, yumşaq lehimlərin ərimə temperaturu isə 400°C -dən az olur. Lehimləmənin üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, birləşdiriləcək materialları yüksək temperatürə qədər qızdırmaq lazım gəlmədiyindən bu materiallar öz fiziki və mexaniki xassələrini saxlayır.

Yumşaq lehim qalay ilə qurğuşunun qarışığıdır. Onların möhkəmliyi az olur. Polad məmulatları və hissələri lehimləmək və qalaylamaq üçün istifadə edilir. Qurğuşun ilə kadmium əsaslı lehimdən də istifadə olunur. Yumşaq lehimlə lehimlədikdə çox vaxt flüs olaraq xlorid turşusu ilə sinkin qarşılıqlı təsirindən əmələ gələn xlorlu sink götürülür. Lehimləmənin əsas vasitəsi havya (lehim aləti) ki, bu da polad çubuq ucunda bərkidilmiş mis parçasından (işlək hissədən), çubuğun o biri ucunda qoyulan dəstəkdən ibarətdir. Lehimləmədən qabaq məmulatın səthindəki yağ, oksidi və pası yeyə və ya sumbata kağızı ilə təmizləyirlər. Sonra isə kimyəvi üsulla (flüslə) təmizləyirlər. Lehimləmə prosesindən əvvəl havyanı qaz lampasında və ya lehimləmə lampasının alovunda qızdırırlar. Lakin bu üsulla havyanı qızdırmaq əlverişli deyil, çünki havya tez soyuyur. Ona görə hazırda elektrik havyası geniş tətbiq edilir.



Şəkil 1.27. Lehim üçün avadanlıqlar



1.6.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Başqa mənbələrdən istifadə etməklə lehimlərin hazırlanmasına dair axtarışlar aparın və təqdimat üçün hazırlayın.
- Yumşaq lehimlərdən hansı hallarda istifadə edildiyini araşdırın və müvafiq qeydlər apararaq təqdimat üçün hazırlayın.

- Bərk lehimlərdən hansı hallarda istifadə edildiyini araşdırın və müvafiq qeydlər apararaq təqdimat üçün hazırlayın.
- Lehim alətlərinin müqayisəsini aparın və nəticələrinizin təqdimatını hazırlayın.



1.6.3. Qiymətləndirmə

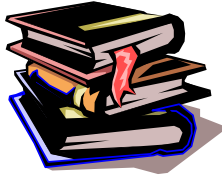
Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Metal üzərində lehimləmə işləri aparır”

- Lehimləmənin neçə növünü tanıyırsınız?
- Lehim materialı olaraq nədən istifadə edilə bilər?
- Lehimləmə alətlərindən nələri tanıyırsınız?

Təlim nəticəsi 2: Avtomobil kuzovlarının təmir texnologiyasının xüsusiyyətlərini bilir və iş əsnasında tətbiq etməyi bacarır

2.1.1. Kuzov təmirinin növlərini və proses ardıcılığını sadalayır



- **Kuzovların təmir texnologiyası və təmirin növləri**

Avtomobil kuzovlarının təmir texnologiyası özündə bütün nöqsanların – korroziyadan tutmuş kiçik batıq və şişlər də daxil olmaqla, kuzovun həndəsi nəzarət nöqtələrinin bərpasını cəmləşdirir.

Avtomobil kuzovlarının təmir texnologiyası prosesi ümumi halda aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

- ✓ Yuyulma – təmizlənmə işləri;
- ✓ Sökmə əməliyyatları;
- ✓ Kuzovun təmiri;
- ✓ Rəngləmə və yığma;

Təmir işinin xarakterindən asılı olaraq kuzov təmirinin aşağıdakı əsas iki növü mövcuddur:

- ✓ Lokal təmir;
- ✓ Əsaslı (tam) təmir;

1. Lokal təmir - bu təmir növündən kuzovun yalnız hər hansı bir hissəsi zədələnmiş olduqda istifadə edilir. Təmir zamanı kuzov tam sökülür , zədəli hissə təmir edilir və ya dəyişdirilir.



Şəkil 2.1. Lokal təmirdə görülən bəzi işlərin nümunələri

2. Kuzovların əsaslı (tam) təmiri. Kuzovların əsaslı təmiri, kuzov qəza zamanı ciddi zədələndikdə və ya güclü korroziyaya uğradıqda həyata keçirilir. Əsaslı təmir daha çox zaman tələb edir, həm də bu işdə peşəkarlıq və əzmkarlıq lazım gəlir.



Şəkil 2.2. Kuzovlarda əsaslı təmirin aparılması

- **Kuzovun təmiri üçün avtomobilin sökülməsi**

Təmirin növündən və kuzovun vəziyyətindən asılı olaraq sökmə əməliyyatı qismən və ya tam yerinə yetirilir.

Qismən sökülmə, kuzovun ayrı – ayrı hissələrinin korroziya nəticəsində dağılmasında, dayaqların boşalmasında və ya kiçik qəza zədəsi almış fərdi hissələrinin təmiri zamanı, yəni, lokal təmir zamanı yerinə yetirilir.

Tam sökmə əməliyyatı bir qayda olaraq, kuzov ciddi qəza zədələnmələri aldıqda və xüsusi stapellərdə təmir ediləcəyi hallarda, yaxud da kuzovun yenisi ilə dəyişilmə ehtimalı ortaya çıxdıqda, yəni, avtomobil kuzovu əsaslı (tam) təmirə dayandıqda aparılır. Kuzovların düzgün sökülməsinə, bunun üçün təyin olunmuş texnoloji prosesin ardıcılığına ciddi əməl etməklə nail olmaq olar.

Müxtəlif tipli kuzovlar müxtəlif üsulla quraşdırılmış və bərkidilmiş çoxlu sayda detallardan ibarətdir. Bu səbəbdən də sökmənin texnoloji proses ardıcılığı hər bir tip kuzov üçün ayrılıqda işlənilib hazırlanır.

Kuzovun gövdəsinə bərkidilmiş detallar və bəndlər bərkidici elementlərin (boltların, şrupların, vintlərin və s.) sökülməsindən sonra asanlıqla çıxarılır. Qaynaq olunmuş gövdələri olan kuzovlardan panelləri sökmək daha çətindir. Belə panelləri sökmək üçün onları nazik ağızlı iti qələmlə çapmaq lazımdır.

Kuzovların bütöv (tam. əsaslı) sökülməsi onların konstruksiyasından asılıdır. Lakin, minik avtomobilinin kuzovunun sökülməsinin ümumi ardıcılığı oturacaqların yastıqlarının və söykənəcəklərinin, daxili cihazların və salonun üzlüyünün, kuzovun şüşələrinin, elektrik məftillərin, qapıların və saxlacların sökülməsinə gətirib çıxarır. Daşıyıcı kuzovlara məxsus avtomobillər, kuzovlarının əsaslı təmiri zamanı tam sökülür. Bəzi detal və qovşaqlar avtomobilin elektrik avadanlıqları və hərəkət hissəsinin aqreqatlarından qabaq, bəzi detallar isə kuzovdan aqreqatlar çıxarıldıqdan sonra sökülür.



Şəkil 2.3. Kuzov təmiri üçün sökülmüş avtomobillər

Avtomobil kuzovunda, tam (bütöv) sökülmədən sonra onun bölünməz karkası (gövdəsi) və ya bəndləri (qovşaqları) qalmış olur. Təmir olunması hissələrin və bəndlərin vəziyyətindən asılı olaraq qaynaq edilmiş dəmir gövdə hissə - hissə sökülür. Gövdənin zədələnmiş ayrı – ayrı elementlərinin sökülmə və təmir ardıcılığı elə aparılır ki, təmir olunan bənd, onun həndəsi parametrlərinin daha da pozulmasına gətirib çıxaran əlavə zədələr almasın. Bu məqsədlə, gövdənin dayaq bəndinin sökülməsindən əvvəl onun boşluqlarına, uzadılması və ya qısaldılması mümkün olan xüsusi tərtibatlar quraşdırılır. Bunların vasitəsilə dayaqsız bənd normal vəziyyətdə saxlanılır.

Təmirə hazırlanmış kuzov uyğun və rahat vəziyyətdə yerləşdirilir. Bununla yanaşı, kuzovun öz çəkisi altında deformasiyaya və onun həndəsi parametrlərinin pozulmasına gətirib çıxaran amilləri aradan qaldırmaq üçün tədbirlər görülür.

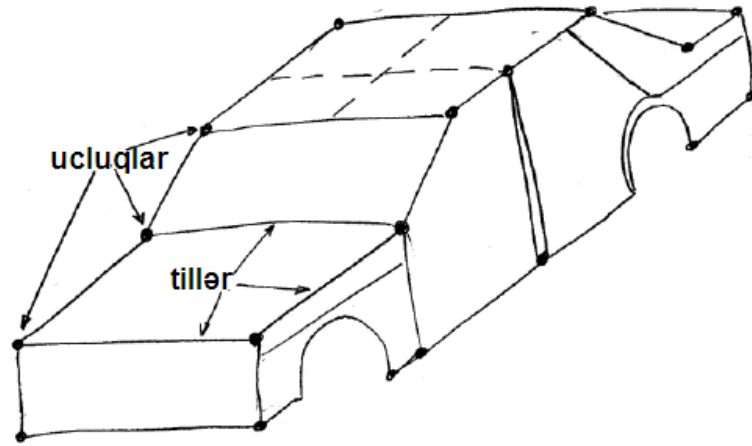


Şəkil 2.4. Təmir üçün kuzovun dayaqalarda qurulması

- **Həndəsi düzəlişlər – ümumi yanaşma**

Müasir avtomobil kuzovlarının və kuzovları təşkil edən detallarının konstruksiyalarının əsaslarını anlamadan onun həndəsi düzəlişini aparmaq mümkün deyil. Müasir kuzovlar sadəcə detalların yığılı deyildir. Kuzovlar daşıyıcıdır (aparıcı) və hər bir element kuzovun ümumi sərtliyinə öz köməyini göstərir.

Kuzov konstruksiyasının anlayışı üçün onu düz səthlərdən, tillərdən (qabırğalardan) və bu tilləri birləşdirən uclardan (təpələrdən) ibarət olan həndəsi analoq şəklində təsəvvür etmək yaxşıdır (sxem 2.1).



Sxem 2.1. Həndəsi təmsildə avtomobil kuzovunun sxemi

Əlbəttə, avtomobil detallarının əksəriyyəti düz (hamar) səthlər və düz uclardan ibarət deyillər, lakin deformasiya və təmir zamanı onların davranışı oxşar olaraq qalır.

Beləliklə, kuzovun bütün panelləri karkasa dartılmış sərt tillərdən ibarət düz səthlər şəklində təsəvvür etmək olar. Tillər(qabırqalar) bəndlərdə birləşir və bu bəndlər uclar (təpələr) adlandırılır. Onda yanlar, mühərrik bölməsinin qapağı (kapotu) və yük bölməsinin qapağı, maşının damı, qapılar – hamısı panellər sayılır.

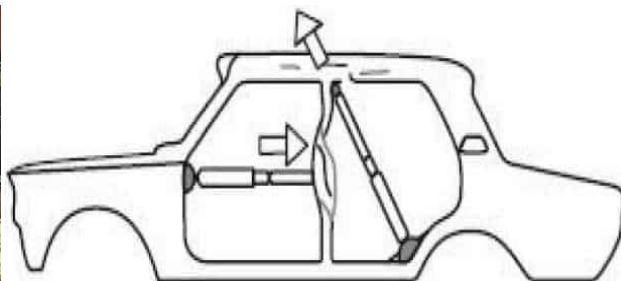
Maşının üstünün (damının) dayaqları, qapının yan dayaqları, panellərin daxilindəki sərtlik elementləri – tillər (qabırqalar) qəbul edilir.

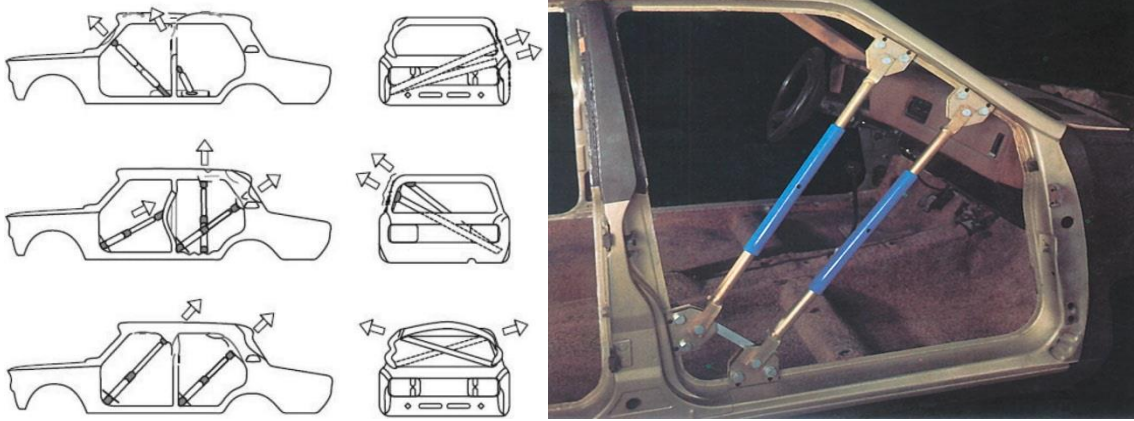
Maşın üstünün küncləri kimi tillərin (qabırqaların) birləşən yerləri, damın qabaq dayaqlarının birləşdiyi künclər, qapılar və qanadlar, mühərrik və yük bölməsi qapaqlarının küncləri – ucluqlar (təpələr) qəbul edilir.

Belə sxemin istifadəsi pozulmuş həndəsəni hansı ardıcılıqla düzəltmək lazım olduğunu anlamağa kömək edir.

Ardıcılıq belədir:

a) Ucluqlar (təpələr) bərpa olunur. Zərbə nəticəsində öz mövqeyini dəyişmiş uclar, stapellərin və ya salon daxilində yerləşdirilmiş itələyicilərin (uzadıcıların) köməyi ilə ilkin yerinə qaytarılır. Kabina döşəməsinin sərtlikəri maşın damının sərtliyindən daha davamlıdır, buna görə də bu sərtliklərdən üst ucların yerinə gətirilməsi üçün istifadə edilən itələyicilərə dəstək kimi istifadə etmək olar (şəkil 2.5).





Şəkil 2.5. Ucların itələyicilərin köməyi ilə yerinə qaytarılması

Uclar yerinə qaytarıldıqca, ilkin yerinə yaxınlaşan deformasiyalı tillər (qabırqalar) daha güclü müqavimət göstərirlər. Beləliklə, uclara güc tətbiq edildikdə, tillərin (qabırqların) də əvvəlki vəziyyətinə qayıtmaları üçün “kömək etmək” lazımdır.

b) Sərtlik tillərin (qabırğaların) başlanğıc forması bərpa olunur. Bu zaman sancaqlama və düzləndirmə əməliyyatlarından istifadə olunur. Əməliyyat vaxtı tərs çəkicdən, yəni, əkszərbəli çəkicdən, kontaktlı və yarımavtomat qaynaqlardan, sadə çəkicdən, müxtəlif formalarda olan altlıqlardan və qarmaqlardan istifadə edilir.

Əməliyyatın məqsədi – sərtlik tilin köndələn profilinin əvvəlki formasının qaytarılması daxil olmaqla – tillərin (qabırğaların) ilkin formalarının qaytarılmasıdır.

c) Panellərin başlanğıc formaları bərpa olunur. Burada da sancaqlama və düzləndirmə əməliyyatları aparılır və tərs zərbəli və adi çəkiclərdən, termo oturtmadan (istilik tətbiq etmə), müxtəlif forma və ölçülü altlıqlardan (qaşıqlardan) və qarmaqlardan istifadə edilir.

Bu ardıcılığa riayət olunduqda, təmirin hər mərhələsi sonrakı mərhələnin məqsədini 50 – 70 % həll etmiş olur. Ucları (təpələri) öz yerinə qoyduqda, əslində, biz, tilləri (qabırğaları) da öz yerinə goymuş oluruq. Tillərin vəziyyətini bərpa edərkən panellərin metallarını da düzəldirik.

Səhv ardıcılıqla təmir etdikdə panellərin metalları deformasiyaya uğramış və bir neçə gözlənilməz istiqamətlərdə gərilməmiş olur. Bu halda panellərin təmiri, ümumiyyətlə, mümkünsüz ola bilər.



2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Əlavə mənbələrdən istifadə etməklə markasından asılı olmayaraq, bir avtobus kuzovunun tam təmir üçün sökülməsinə dair axtarışlar aparın və əldə etdiklərinizin təqdimatını hazırlayın.
- İki – üç qrup halında “Həndəsi düzəlişlər – ümumi yanaşma” mövzusu ətrafında bildiklərinizlə bağlı vərəq üzərində şəkilli – izahlı təqdimat hazırlayın və qruplar üzrə paylaşın. Hər bir qrup aldığı vərəqə əsasən digər qrupun təqdimatını müzakirə etsin.
- İnternetdən istifadə etməklə kuzov və kabinaların lokal və tam təmirinə dair müxtəlif sökülmə əməliyyatlarını təsvir edən fotolar toplayın və bu təmirlər arasındakı fərqlər üzrə təqdimat hazırlayın.



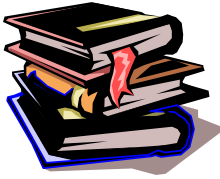
2.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Kuzov təmirinin növlərini və proses ardıcılığını sadalayır”

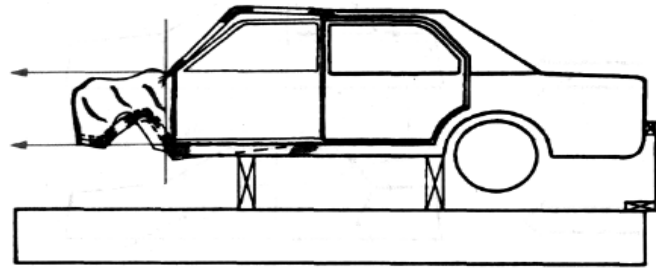
- Kuzov təmiri neçə növdə aparıla bilər?
- Təmir zamanı kuzov karkasından detallar necə sökülür?
- Həndəsi anlayış sözünün mənası nədir?
- Tillər (qabırğalar) harda yerləşir?
- Kuzovda ucluqlar hansı birləşməyə deyilir?

2.2.1. Bərpa texnologiyasının ümumi tələblərini yerinə yetirir



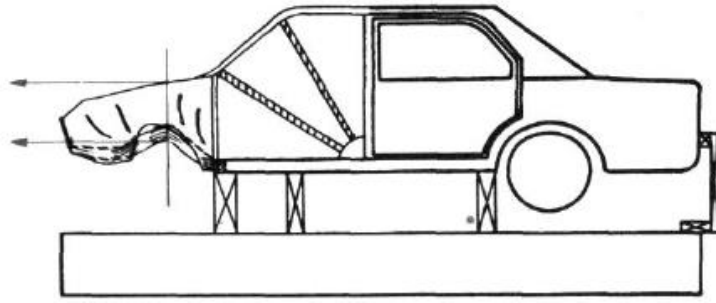
- **Düzləşdirici prosesin gedişi**

Aşağıdakı şəkildə toqquşma zamanı deformasiyaya uğrayan avtomobil kuzovunun ilkin vəziyyəti verilmişdir. Avtomobilin ön hissəsi qabaq sipərə (qalxana) qədər güclü deformasiyaya uğramışdır (şəkil 2.6). Qapılardakı araboşluqlar pozulmuş və qapılar orta dayağa doğru yanaçıxmalara məruz qalmışdır. Avtomobil düzləndirmə stendinin üzərində qurulmuş və arxa köndələni vasitəsilə təkər arxası və qapı boşluqlarının ortası da daxil olmaqla döşəməyə bərkidilmişdir. Avtomobildən aqreqlər sökülmüşdür.



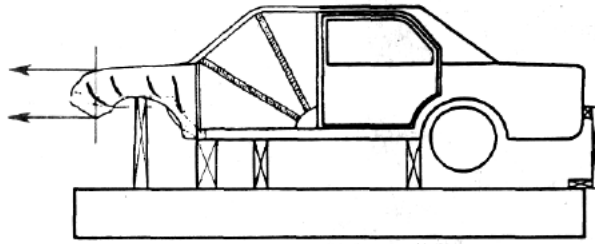
Şəkil 2.6. Qüvvələrin ön sipər (qalxan) üzrə paylanması

İlk gərilmə, sərnişin bölməsinin düzəldilməsi və qapıların ilkin araboşluqlarının bərpa edilməsinə xidmət edir. Güc tətbiqi nöqtəsi olaraq pəncərə xəttinin səviyyəsindəki ön dayağ götürülür. Kuzovun formasını bərpa etdikdən sonra, onu ön sipərə qədər hissədən stendə quraşdırmaq olar. Qapıların boşluğuna dartıcı qurğulu sərt elementlər quraşdırılır ki, növbəti iş proseslərində onlar yenidən deformasiyaya uğramasınlar (şəkil 2.7).



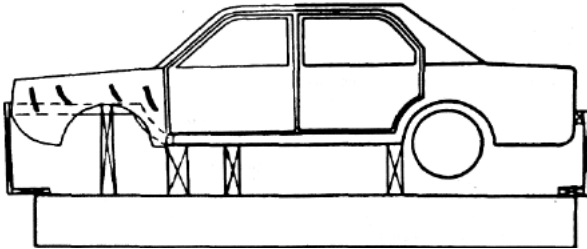
Şəkil 2.7. Qüvvələrin amortizatorların bərkidilmə nöqtələri üzrə paylanması

İndi, ikinci gərilmənin tətbiqi ilə ön təkər çubuğunun ərazisində, lonjeronun arxa hissəsini ön döşəmə göndələsinə nəzərən düzəldilmə işi yerinə yetirilir.



Şəkil 2.8. Qüvvələrin lonjeron üzrə paylanması

İşi tamamlayıb bərpa etdikdən sonra üçüncü gərilmə prosesi lonjeronun sonuna tətbiq edilir.

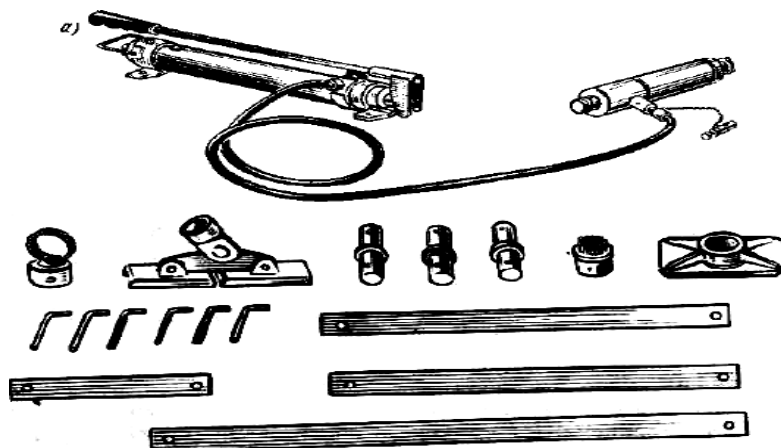


Şəkil 2.9. Ön hissənin ilkin ölçüləri

Yalnız, əzilmiş bütün ön hissə tam dartılıb bərpa olunduqdan (yerinə fiksə edildikdən) sonra, sökməni hansı zədəli detaldan başlama qərarı verilir:

- ✓ Əgər zədəli detal, baş daşıyıcı sahədə - qabaq və arxa asqı oxları arasında yerləşən döşəmədirsə, onda bərpa bu qaydaya uyğun aparılır: soyuq halda qırıqsız ilkin vəziyyətinə və formasına gətirilə bilməyən bütün hissələr zavod tikişlərinə və ya avtomobil istehsalçısı tərəfindən müəyyən edilmiş xətlərə qədər yenilənməlidir.
- ✓ Əgər zədəli detal (hissə) yardımçı daşıyıcı sahədə - qabaq və arxa asqı oxları və mühərrik sahəsində yerləşirsə, tətbiq edilən qayda belədir: ilkin forma və vəziyyətinə gətirilə bilməyən detallar dəyişdirilməlidir. Sökmə xətləri, istehsalçı tərəfindən qadağan edilmiş sahələr istisna olmaqla, özbaşına seçilə bilər.
- ✓ Zədəli montaj olunmuş və ya yivli detallara gəldikdə sadəcə qərar vermək lazımdır: düzəlmə əməliyyatı ucuz başa gələr, yoxsa dəyişdirilmə?

Düzləşdirmə işlərində ardıcılıq həddən artıq sərt bəndlərdən başlayıb az sərtli bəndlərlə tamamlanır. Əvvəlcə sərnişin salonu bərpa olunur. Ardınca sahələr üzrə gərilmələr yerinə yetirilir. Qeyd etmək vacibdir ki, kuzovun müxtəlif detallarını – istər xarici, istərsə də daşıyıcı – hidravlik alətlər olmadan qüsursuz təmir etmək mümkün deyil (şəkil 2.10).



Şəkil 2.10. Hidravlik qurğu və onun tərtibatları

İstifadəsinə görə hidravlik alətlər iki növə bölünür. Birinci növ, hidravlik gərilmə və sıxılma təzyiqli silindrlər və onlara qoşulan dəstəkləyici elementlər vasitəsilə kuzov içərisində gərilmə və sıxılma (yığılma) prosesini əhatə edir. İkinci istifadə növü – hidravlik alətlərin düzləndirici qurğuya qoşulduqda, kuzovu kənarından gərmək və ya sıxmaq (yığmaq) prosesidir.

Kuzov və kabina səthlərində yaranmış batıqların (çalaların) bərpa üsulları

Batıqların aradan qaldırılması üç üsulla aparıla bilər:

- Xüsusi yapışqandan istifadə etməklə;
- Vakuumlu tərtibatla;
- PDR texnologiyası ilə;

Xüsusi yapışqandan istifadə. Kuzovlarda batıqları yapışqanla bərpa etmək üçün Pops – a – Dent dəstindən istifadə edilir (şəkil 2.11.). Bu dəstin tərkibinə termotapança, silikon yapışqan, xüsusi çubuqlar və dəstəklə qayka daxildir.



Şəkil 2.11. Pops – a – Dent dəsti və ondan istifadə qaydası

Pops – a – Dent dəstindən istifadə edərək batıqları bərpası zamanı boya – lak örtüyü zədələnmir. Dəst yapışqan zədəli hissəyə çəkilir və çubuqları bu yapışqanlı zədəli hissəyə yapışdırırıq. Yapışqanlı çubuqlar bərkidildə, ondan (onlardan) tutacaqla tutaraq irəli dartmaq lazımdır.

Vakuum tərtibatla batığın bərpası. Bu işdə əsas sayılan xüsusi alət – vakuum sorucudur. Vakuum sorucudan istifadə qaydası aşağıdakı kimi aparılır (şəkil 2.12):



Şəkil 2.12. Vakuum tərtibatla batıqların(çalaların) bərpası

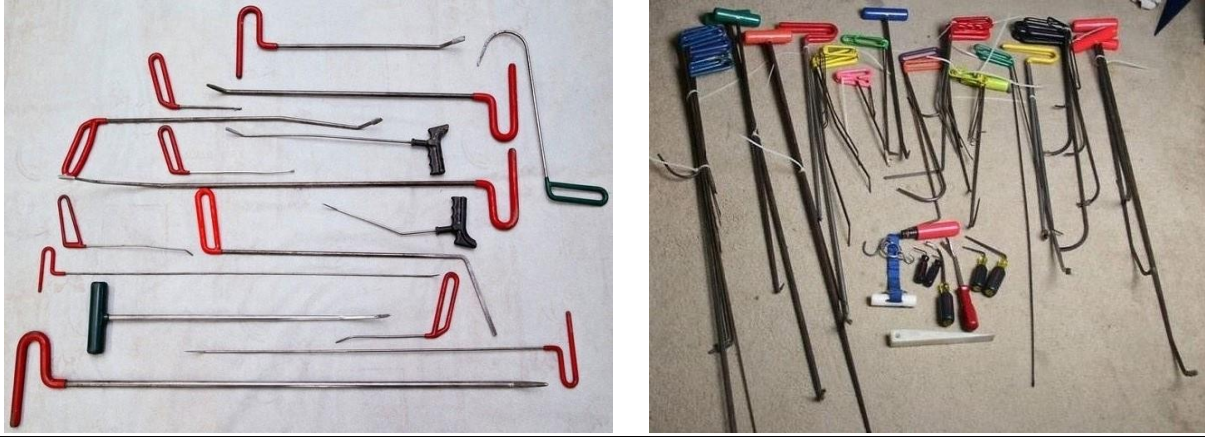
- ✓ İlk öncə batıq səth (çala) təmizlənir, sorucu zədəli səthdə yerləşdirilir. Bu zaman yaxşı olardı ki, sorucu zədəli hissəni tam örtmüş olsun. Oturtma vaxtı diqqət etmək lazımdır ki, onun qıraqları metal üzərində kip otursun.
- ✓ Sorucunun yerində düzgün və kip oturmasına əmin olduqdan sonra çökəkdən (sorucunun daxili səthi ilə metalın xarici səthi arasındakı) havanı sorub çıxarırlar.
- ✓ Daha sonra bütün havanın tam çıxarıldığına və sorucunun səth üzərində kip oturmasına əmin olduqda batıq hissənin çəkilmə işini yerinə yetirmək olar. Bunun üçün sadəcə sorucunun dəstəyindən tutaraq onu düzgün istiqamətdə çəkmək (dartmaq) lazımdır.

Vakuum sorucuların müxtəlif modelləri mövcuddur, lakin hamısının iş prinsipləri demək olar ki, eyni məqsəd daşıyır (şəkil 2.13).



Şəkil 2.13. Vakuum sorucuların modelləri

PDR texnologiyası ilə bərpa. Bu proses əl ilə yerinə yetirilə bilən olduqca çətin bir prosesdir. Bu üsulla təmiri yerinə yetirmək üçün çox bahalı xüsusi alətlər – çəngəllər lazımdır (şəkil 2.14).



Şəkil 2.14. Batıqların içəridən düzəldilməsi üçün alətlər dəsti

Boya – lak səthini korlamadan aparılan bu təmir, geniş və mürəkkəb zədələnmələrdə aparılır. Bu proses avtomobilin içərisində, element səthinin içərisindən tətbiq edilir. Lazım olduqda Üzlüklər (astarlar) sökülür və təmirə mane ola biləcək detallar açılıb çıxarılır.

Maşındakı batıqların bərpası üçün müxtəlif uzunluqlara və formalara malik çəngəllərdən istifadə olunur. Onların metallə bir başa təsirə girən ucları müxtəlif bucaqlar altında əyilmişlər. Bəs hansı əməliyyatları yerinə yetirməliyik?

- ✓ Batığı düzəltməzdən əvvəl onun səthini təmizləməli;
- ✓ Zədənin əyilmə (bükülmə) yerlərində metalda gərginlik azaltmalı;
- ✓ Əyilmə kənarlarını yumşaq plastik araqatı üzərindən zəif zərbələrlə döyəcləməli;
- ✓ Batığın hamarlanması metalın səthinə içəridən basma təsiri göstərməklə yerinə yetirilməli.

Təmirdə işə uyğun gələn formaya məxsus çəngəl (ling) texniki deşikdən içəri salıb dəstəyini buraraq batıq səthə içəridən çölə doğru basma – itələmə əməliyyatı yerinə yetirilir. Çəngəllərlə batıqların düzəldilməsi müəyyən bacarıq və dəqiqlik tələb edir.

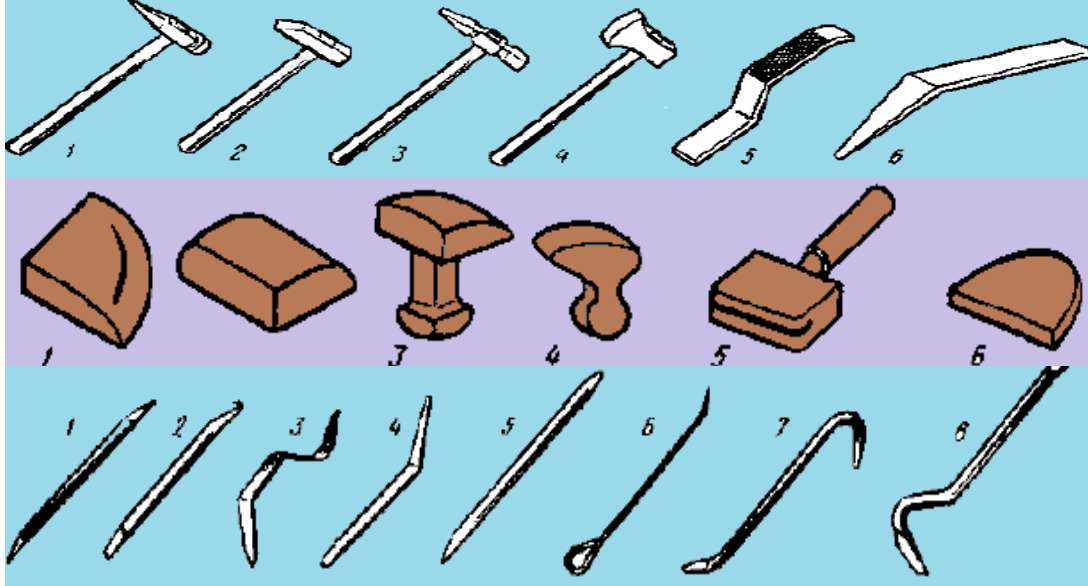
• **Düzəltmə və döymə ilə kuzovun formasının bərpası**

Kuzovun (kabinənin) deformasiyasının bərpa texnologiyası ayriliyin (çəpliyin) növündən və deformasiyaya uğramış detalın təbiətindən asılıdır.

Kuzovun panellərində və sütunlarda yaranmış, lakin gərilmə ilə düzəlməsi mümkün olmayan əzidləri basmaqla və ya əyilmiş hissəni çəkməklə, ardınca döyəcləməklə düzgün forma alana kimi düzləşdirirlər.

Metalın böyük gərginliyində yaranmış şişləri birbaşa döyəcləməklə düzəltmək olmaz, belə ki, döymə prosesi zamanı şişlərin ucları dayanıqlılıqlarını itirərək vərəqin o biri tərəfinə keçə bilirlər. Bu vəziyyəti nəzərə alsaq, görərik ki, bir şişkini aradan qaldırmaq üçün orda artıq metalı çökdürmək lazımdır.

Əzidlərin düzəldilməsində və kuzov elementlərinin üst formalarının bərpasında əl alətlərindən istifadə edilir. Bu alətlər dəstinə nəzər salaraq (şəkil 2.15).



Şəkil 2.15. Döymə - düzəltmə işlərində istifadə edilən əl alətləri

Şəkilə, birinci sırada müxtəlif tip çəkiclər verilmişdir ki, onların da hər biri ilə ayrılıqda müəyyən bir işi yerinə yetirilir. Bu çəkic dəsti ilə tanış olaq:

- 1 – döyəcləmə çəkici;
- 2 – döyəcləmə çəkicinin yüngülləşdirilmiş tipi;
- 3 – flans əymə çəkici;
- 4 – yastı burun çəkic;
- 5 – bir çəngəlli çəkic;
- 6 – hamarlayıcı çəkic.

Şəkilin ikinci sırasında profillərin, səthlərin, müxtəlif əyriliklərin düzəldilməsində istifadə edilən müxtəlif forma və ölçülü piltələr verilmişdir. Piltələr aşağıdakı növlərə bölünür:

- 1 – üzlük detallarda təmizlik aparma piltəsi;
- 2 – şişlərin düzəldilməsi üçün piltə;
- 3/4 – detal profillərinin düzəldilməsi üçün əl zindanları;
- 5 – düzləndirici piltə;
- 6 – hamar səthlərin düzəldilməsi üçün piltə;

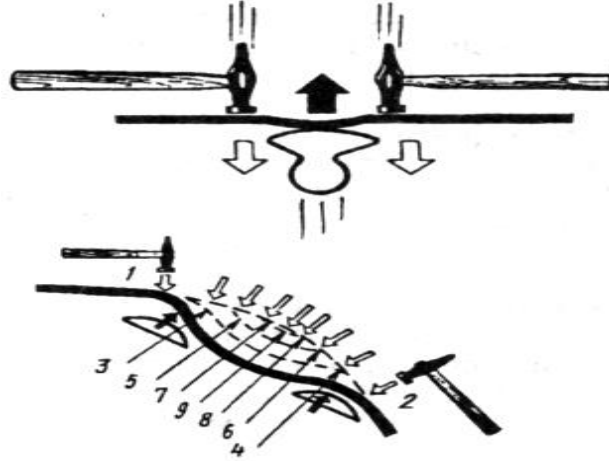
Şəkilin üçüncü sırasında batıq və şişlərin düzəldilməsində istifadə edilən linglər və itələyicilər cəmlənmişdir. Linglərdən müxtəlif əzik, batıq və şişlərin düzəldilməsi üçün istifadə olunur. Bəzi linglərin uzunluqları və konstruktiv quruluşları onu bildirir ki, onları kuzovun əlçatmaz yerlərinin düzəlməsində tətbiq edirlər.

Verilmiş ling və itələyicilərin təyinatları ilə tanış olaq:

- 1 – möhürlü hissələrdə nöqsanların düzəldilməsi;
- 2 – boyadan sonra qanadlarda döymə aparılması;
- 3 – ling – itələyici;
- 4 – batıqların düzəldilməsi;
- 5 – lövhəli ling – əlçatmaz yerlərin düzəldilməsi;
- 6 – müxtəlif nöqsanların düzəldilməsi;
- 7 – ilkin düzəltmə lingi;
- 8 – böyük deformasiyaların aradan qaldırılması.

- Qızdırılmadan döyücləmə ilə deformasiyanın aradan qaldırılması

Soyuq vəziyyətdə (qızdırılmadan) şişkinliyin aradan qaldırılması, metalın konsentrasiyalı dairələri ilə və ya şişkinlikdən radius boyunca metalın toxunulmamış hissəsinə qədər uzanmasına (gərilməsinə) əsaslanır (şəkil 2.16.).



Şəkil 2.16. Qızdırılmadan döyücləmə ilə deformasiyanın aradan qaldırılması

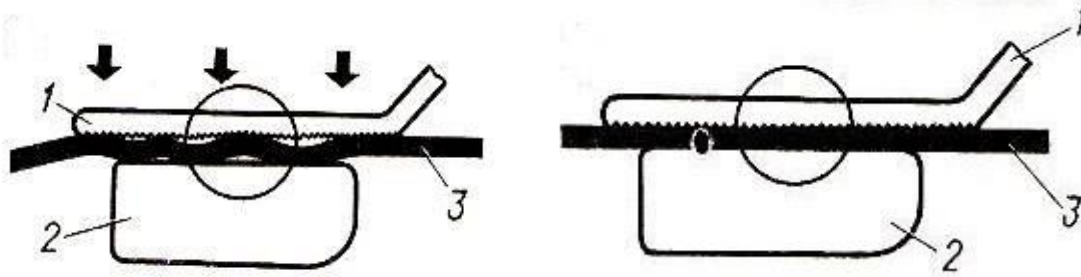
Düzəliş edərkən çöküntünün ən yüksək hissəsindən ətrafdakı panel səthinə düz keçid formalaşır. Bunu etmək üçün çuxurun (çökəyin) ətrafındakı metaldan bir səthin əyri hissəsinə qədər çəkic ilə bir sıra dəyirmi zərbələr tətbiq edirlər. Çəkic çökəyin kənarına yaxınlaşdıqca, zərbənin qüvvəsi azaldılır. Düzəldiləcək paneldəki dairələrin sayı nə qədər çox olarsa, çökəkdən metalın zədəsiz hissəsinə keçid daha hamar alınır.

Səthləri dəyirmi olmayan detalların səthlərindəki deformasiyaların aradan qaldırılma işi xüsusi profillə malik, rezindən yaxud taxtadan hazırlanmış toppuzlardan, əl zindanlarından və piltələrdən istifadə etməklə yerinə yetirilir (şəkil 2.17).



Şəkil 2.17. Təmirə istifadə olunan küpələr (taxta və rezin çəkiçlər)

Şişkinliyi aradan qaldırmaq üçün metalı soyuq vəziyyətdə düzəltəndə (döyüclədikdə) zədəli səthdə uzanma (gərilmə) yaranır, metal səth plastik deformasiyaya uğrayır. Bərpa olunan ərazidə metal səthinin ilkin ölçüsü artır və onun oksidə davamlılığı pisləşir. Nəticədə, metalın korroziya müqaviməti pozulur. Buna görə də, nahamar (dalğalı, əyintili) kuzov panellərinin və sütunlarının düzəldilməsi dayaq piltəsi və xüsusi səthə malik çəkiçlə aparılır (şəkil 2.18).



Şəkil 2.18. Nahamar panellərin (3) dayaq piltəsi (2) və xüsusi çəkiclə (1) düzəldilməsi

Şişkinlərin bu üsulla aradan qaldırılmasında metal gərilməsi (uzanması), panelin uzunluğu ilkin forma və ölçüsündə bərpa olunur.

Kuzov hissələrinin asanlıqla əlçatan yerlərində zədəli səthləri bərpa etmək üçün bərpa olunacaq hissənin profilinin ayrılıyına uyğun olaraq müxtəlif düzəldici alətlərdən istifadə olunur. Yəni, bu zaman müxtəlif əyrintilərin və sərtlik tillərin (qabırğaların) radiusları, keçidləri nəzərə alınmalıdır.



2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Əlavə mənbələrdən istifadə etməklə axtarışlar aparın, döyücləmə və düzəltmə ilə kuzovun formasının bərpasını əks etdirən videoçarxlar hazırlayıb müzakirə və təhlil edin.
- Kuzov və kabinələrin səthlərində yaranmış batıqların – boya səthi korlanmadan – bərpası üçün istifadə edilən müxtəlif növ alətlərin fotolarını toplayın, Venn diaqramından istifadə edərək onlar arasındakı oxşar və fərqli cəhədləri qeyd edin.
- İki qrupa bölünərək “Qızdırılmadan döyücləməklə deformasiyanın aradan qaldırılması” mövzusu ətrafında müzakirə təşkil edin.
- Üç qrupa bölünərək hər qrup ayrılıqda, boyalı səthdəki batığın aradan qaldırılmasına dair üç üsulla aparılacaq əməliyyatın izahlı təqdimatını hazırlayıb müzakirə obyektinə çevirin.



2.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

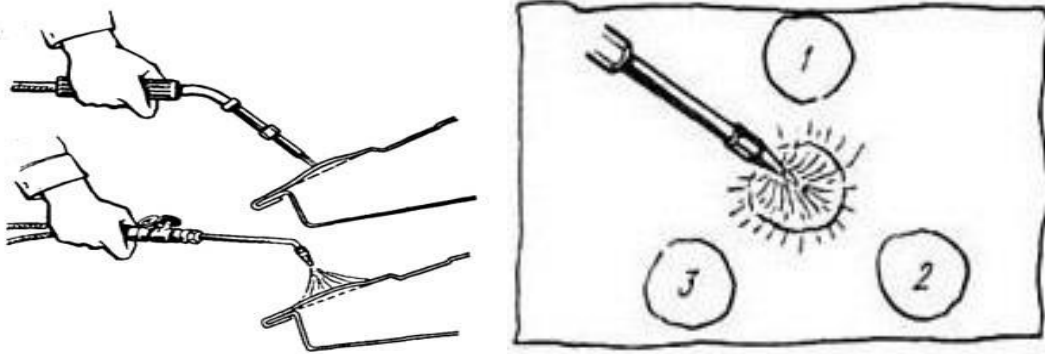
“Bərpa texnologiyasının ümumi tələblərini yerinə yetirir”

- Kuzovların bərpa texnologiyasında hansı üsulları bilirsiniz?
- Ön hissədən zərbə alaraq deformasiyaya uğramış kuzovun təmirində görüləcək ilk iş hansıdır?
- Təmir prosesində qapı boşluqlarında yarana biləcək deformasiyanın qarşısını almaq üçün hansı tədbir görülür?
- Boyanı korlamamq şərti ilə kuzov sətmidən batıqlar necə aradan qaldırılır?
- Döyücləmə - düzəltmə işlərində işlədilən hansı əl alətlərini tanıyırsınız?
- Nahamar (dalğalı) səthlərin düzəldilməsində hansı əl alətindən istifadə edərsiniz?

2.3.1. Əzilmiş kuzovların komponentlərini təmir edir

- Kuzov səthindən şişkinlərin isitmə və sürətli soyutma üsulu ilə aradan qaldırılması

Bu üsul, isitmə və sonradan sürətli soyutma zamanı metalın genişləndirilməsi və oturdulması prosesinin istifadəsinə əsaslanır. Yumşaq poladı 800°C qədər qızdırdıqda (qızarıb qırmızı rəngə çatana qədər) o plastik hala düşür və asanlıqla deformasiyaya uğrayır. Qızdırma prosesini bütöv səth üzrə aparmağa ehtiyac olmur, bütöv səthi qızdırmağa ehtiyac olmur, sadəcə müəyyən nöqtələri seçmək kifayət edir (şəkil 2.19).

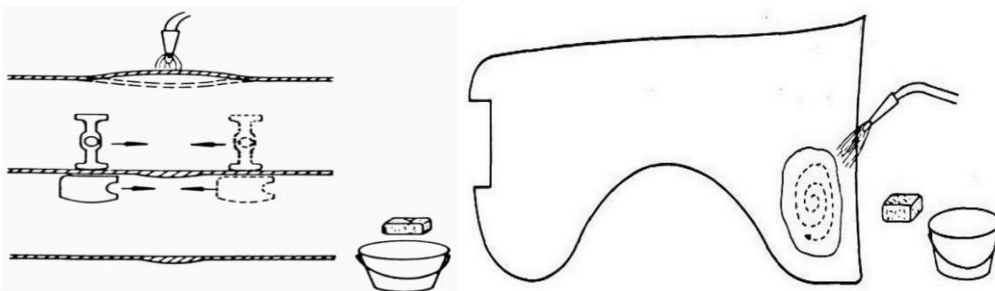


Şəkil 2.19. Qorelka ilə (odluqla) metal səthdə nöqtənin qızdırılması

Kuzovun metal səthlərindəki şişləri qızdırmaq üçün kömür elektrodlu elektrik qaynaq aparatından və ya qaz qorelkasının (odluğun) alovundan istifadə olunur. Hazırda bu iş üçün (isitmə üçün) qaz odluğunun alovundan istifadə edirlər ki, bu da bir oksigen – asetiln mənbəyidir.

Metal nöqtəsini odluğun dar alovu ilə qızdırdıqda, metalın kiçik bir dairəsi tez bir zamanda qırmızı rəngə qədər isinir və metalın plastikliyi kəskin şəkildə böyüyür. Qızdırılmış metalın genişlənməsi, qızdırılan səthi əhatə edən metalla qarşısı alındığından, onun həcmi yoğunlaşaraq qabarıq. Metal qızarana kimi qızdırıldıqdan sonra, odluq (qorelka) kənar edilir və metal soyumağa başlayır. Qızdırılmış dairə tədricən tünd – qırmızı rəngə çevrilir, qara olur və daha da soyumağa davam edir.

Soyduqca metal kiçilir, həcmi azalır, ancaq, onun ətrafında yerləşən soyuq metal tərəfindən sazlanılır – nə uzunluğu, nə də eni dəyişmir. Metal qızarana kimi qızdırıldıqdan sonra, odluq (qorelka) kənar edilir və metal soyumağa başlayır. Qızdırılmış dairə tədricən tünd – qırmızı rəngə çevrilir, qara olur və daha da soyumağa davam edir. Soyduqca metal kiçilir, həcmi azalır, ancaq onun ətrafında yerləşən soyuq metal tərəfindən sazlanılır – nə uzunluğu, nə də eni dəyişmir.



Şəkil 2.20. Qızdırılma və kəskin soyudulma ilə şişlərin aradan qaldırılması

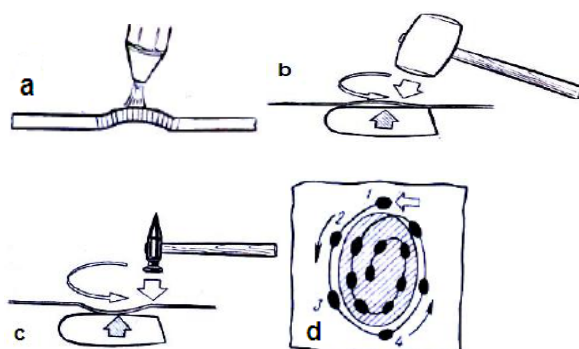
Metalın qızdırılmış hissəsinin oturdulma prosesinin gücləndirilməsi, istiliyin ətrafa yayılma sürətini azaltmaqla əldə edilir. Bunun üçün metalın qızdırılmış hissəsinə nəmli əski parçaları ilə dövrəyə alırlar

(şəkil 2.20). Bu zaman baş verə biləcək yeni deformasiyanın qarşısı çəkic dəstəyini (tutacağıni) metal səthə sıxmaqla, nöqtənin sərhədlərini – sonda isə qızarmış nöqtənin özünü – döyəcləməklə alınır.

- **Əzilmiş – bükülmüş (yığılmış) şişkinlərin (qabarıqların) isitmə və zərbələrlə çökdürmə üsulu ilə aradan qaldırılması**

İsitmə və döyəcləmə üsulu ilə qabarıqları aradan qaldırma zamanı odluğu (qorelkanı) qabarıq yerə yaxınlaşdırıb isidirlər. Qalınlığı 0,6 – 0,8 mm-lik panel metalda qızdırırlar və qızarmış hissənin diametri 10 mm – dən çox olmamış odluğu çəkirlər. Metal qızdırılarkən onun əyilməsinə diqqət etmək lazımdır. Bu işi təklidə gördükdə odluğu kənara qoyulur, metal vərəqdəki zədənin altına isə əl dəmirçi zindanı qoyulur.

Əvvəlcə qızdırılmış nöqtənin ətrafında olan qızarmamış metalı tez döyəcləyirlər (taqqıldadırlar), sonra isə metal nə qədər ki, tünd - qırmızıdır, isidilmiş nöqtəni döyəcləyirlər. Bu işi kiyanka (taxta küpə) ilə görmək daha məsləhətlidir (şəkil 2. 21).



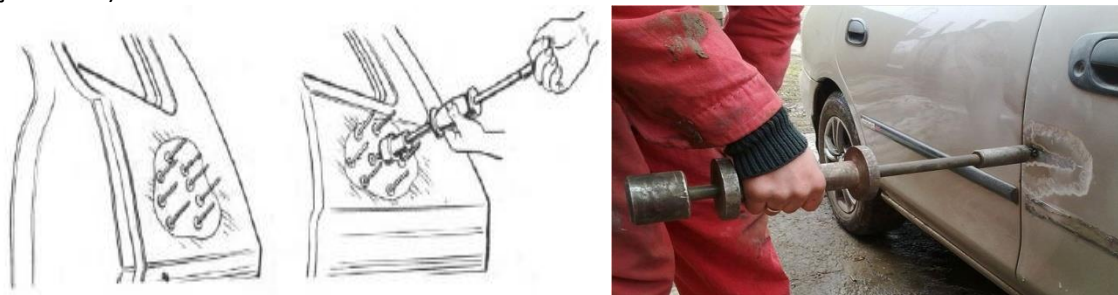
Şəkil 2.21. İsmə və döyəcləmə(zərbə) üsulu ilə şişlərin(çöküklərin) bərpası

Hamarlayıcı çəkiclə düzləşdirmə etdikdə zərbənin gücü çox olmamalıdır, çünki, zərbə güclü olduqda metalda kiçilmə yerinə gərilmə baş verə bilər. Qabarıq (şiş) kiçik olduqda, bir nöqtə kifayətdir. Yalnız, metal mühitin temperaturuna qədər soyuduqda iş bitmiş hesab olunur. Soyumanı tezləşdirmək üçün suda isladılmış əski parçasından istifadə edirlər. Əlavə nöqtəli isitmələr lazım olduqda, bu proses hər soyutma arasında, sayları 2 – 3-dən çox olmadan yerinə yetirilir.

Qızdırılmış metal vərəq soyuduqdan sonra qızdırılmış hissədə zərif düzləndirmə (döyəcləmə) aparılır ki, zədələnmiş metal səthi bərabərləşsin.

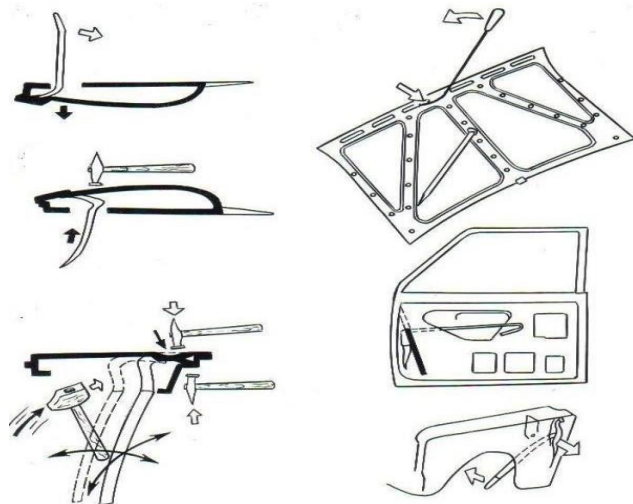
- **Kuzovun əlçatmaz yerlərində əziklərin (batıq və çöküklərin) aradan qaldırılması**

Belə batıqlar və əziklərin aradan qaldırılması linglər və zərbə tipli xüsusi alətlər vasitəsilə aparılır (şəkil 2.22).



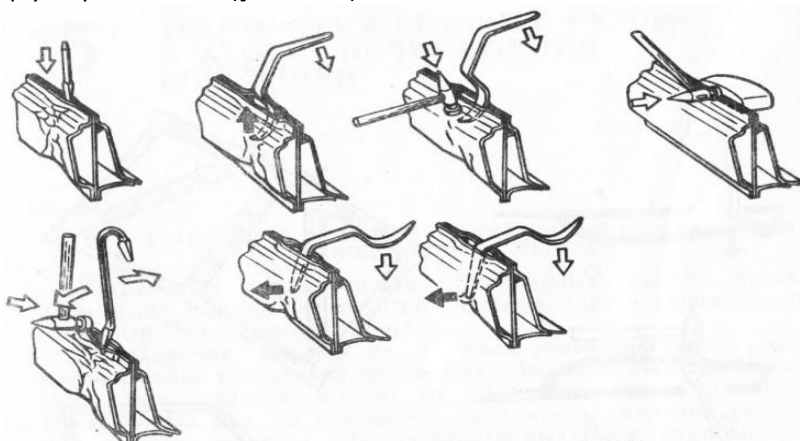
Şəkil 2.22. Çöküklərin (batıqların) zərbə tipli alətlər vasitəsilə aradan qaldırılması

Gücləndiricilər yerləşən qabaq səthlərdəki batıqlar (çökəklər) linglər vasitəsi ilə düzəldilir. Linglərin seçimi çökəyin xüsusiyyətindən və yerləşməsindən asılıdır. Qapı panellərində, qanadlarda olan əzik və batıqlar linglər vasitəsilə düzəldilir. Əməliyyat vaxtı qapının, kapotun, çiləyici sipərin və s. panellərin daxili elementlərindən dayaq kimi istifadə olunur (şəkil 2.23).



Şəkil 2.23. Deformasiyaya uğramış səthlərin linglə düzəldilməsi

Kandar panelinin təmiri mürəkkəb olur. Bu ona görədir ki, zədəli hissə hər tərəfdən qapalı vəziyyətdə olur və onun təmiri üçün kandar açılmalı, düzəldilməli (batıqlar və əziklər hamarlanmalı), formaya gətirilib qaynaq edilməlidir (şəkil 2.24).



Şəkil 2.24. Avtomobildə kandarın təmiri

Kandar panelinin açılması üçün burğudan, metal qələmdən, ling və çəkicdən istifadə edilir. Kandarın deformasiyasının düzəldilməsi və formasının bərpası ling - sığaqla və çəkiclə yerinə yetirilir. Kandar panelin formaya salınması zamanı söykənəcək kimi dayaq piltəsindən istifadə edilir. Sonda kandar panelinin yanlıqları döşəmə panelinə sıxılaraq qaynaq edilir.

Bəzən dərin olmayan maili batıqları gizli boşluğu açmadan düzəltmək olur. Bunun üçün batıq yerin ən dərin hissəsində 6 mm diametrində bir dəlik açılır. Açılmış dəlikdən əyilmiş milin ucu salınır və panelin batıq hissəsi normal vəziyyətə düşənədək dartılır. Sonra dəlik ya lehmlənir, ya da epoksiid pastası ilə doldurulur.

Dərin batıqların aradan qaldırılması zərbə tipli alətlə aparılır (bax:şəkil 2.22). Alət, istiqamətləndirici millə hərəkət edən və dirənmə hissəsi olan tutacaqla bitən zərbə çəkicindən ibarətdir (şəkil 2.25).



*Şəkil 2.25. Kuzov təmirində istifadə edilən zərbə tipli alət və dəsti
1 – mil; 2 – çəkic; 3 – dirənmə şaybası; 4 – dəstək; 5 – ucluqlar*

Dəyişək ucluqlar dəsti alətin iş orqanıdır ki, onlardan da kuzovun panellərində olan müxtəlif tipli batıqların düzəldilməsində istifadə edirlər. Dəyişək ucluqlar alətin milinə yivlə birləşdirilir. Kuzov təmiri zamanı xüsusi hazırlanmış qaynaq cihazı – spotteri yaddan çıxartmaq olmaz (şəkil 2.26.).



Şəkil 2.26. Kuzov panellərinin təmirində istifadə edilən spotterlər

O, kuzov panellərindəki kiçik batıqların düzəlişində, xüsusi ilə də deformasiya zonasının arxa tərəfi əlçatmaz olduqda, praktik olaraq əvəz edilməzdir. Belə hallarda düzləndirməyə sərf edilən güc yalnız panelin xarici səthinə tətbiq edilir. Bunun üçün deformasiya zonasında spotterin köməyi ilə müvəqqəti olaraq bir sıra ədədi bərkidici elementlər (mismarlar, sancaqlar, qarmaqlar və s.) qaynaq edilir. Müvəqqəti elementlər dartıcı gücün tətbiqi nöqtələri rolunu oynayır. Dartıcı güc zərbəli ola bilərsə, bu, inersiyalı çəkicin tətbiqinə xasdır. Yaxud da axar ola bilər ki, bu da lingli qurğuların istifadəsində olur. Deformasiya aradan qaldırıldıqdan sonra müvəqqəti elementlər götürülür.

Müasir avtomobillərdə kandarlardakı çöküklər spotter və müxtəlif dartıcı tərtibatların köməyi ilə bərpa olunur (şəkil 2.27)



Şəkil 2.27. Spotter və dartıcı tərtibat ilə ayaqaltıdan batıqların bərpası



2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Əzilmiş – büzülmüş şişkinlərin isitmə və zərbə ilə düzəldirilməsinə dair öyrəndiklərinizdən ESSE yazın.
- Venn diaqramından istifadə edərək isitmə və sürətli soyutma üsulu və isitmədən döymə ilə aparılan təmirlərdə oxşar və fərqli xüsusiyyətləri qeydə alın və təqdimat hazırlayın.
- Əlavə mənbələrdən (kitab, jurnal, internet) istifadə edərək müxtəlif markalı avtomobillərin kandarında aparılan təmirlər barədə qeydlər toplayıb müzakirə edin.
- Kuzovun əlçatmaz yerlərində yaranmış əzیکlərin təmiri üçün istifadə olunan alətlərin şəkillərini toplayıb təqdimat hazırlayın.



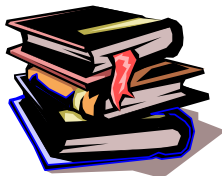
2.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Əzilmiş kuzovların komponentlərini təmir edir”

- Kuzovun metal səthindəki şişkinləri qızdırmaq hansı üsulla daha əlverişlidir?
- Kəskin soyudulma necə aparılır?
- Kuzovun əlçatmaz yerlərindəki batıqlar necə bərpa edilir?
- Dərin batıqların bərpasında hansı alətdən istifadə olunur?
- Batığı olan kandar panellər necə təmir edilir?
- Spotter nədir və hansı hallarda tətbiq edilir?

2.4.1. Korroziyaya uğramış hissələri bərpa edir



• Korroziyanın aradan qaldırılma üsulları

İstismar olunan avtomobillərin boyasının və ya boyaüstü lak qatının cızıqlanmaması mümkünsüzdür. Nəzərə alsaq ki, boya üzərinə vurulmuş lak qoruyucu xarakterlidir. Belə halda lak qatının cızılması və çatlaması uzun müddət təmir olunmasa, boya altı korroziya yaranmasına səbəb olar (şəkil 2.28).



Şəkil 2.28. Korroziyaya uğramış hissələr

Avtomobil kuzov və kabinalarında, istismar prosesində ortaya çıxmış korroziyanı aradan götürmək üçün aşağıdakı üsullardan istifadə edilir:

- ✓ **Mexaniki üsul.** Bu üsuldən yüksək korroziya dərəcəsi ilə paslanmaya məruz qalmış hissənin bərpasında istifadə olunur. Bu zaman təmir olunan avtomobilin kuzov və ya kabinasındakı korroziyalı (paslı, çürük) hissə metala qədər sürtülüb təmizlənməlidir (şəkil 2.29). Sürtmə materialını seçmək üçün avtomobilin üzərində görüləcək işi diqqətlə araşdırıb işin ağırlığını müəyyənləşdirmək lazımdır. Əgər korroziya qatı qalındırsa və ya boya qatları çoxdursa, daha kobud dənəcikli aşlama kağızlarından (P60 – P180) istifadə olunur və iş mümkün qədər mexanikləşdirilir.



Şəkil 2.29. Pasların mexaniki üsulla təmizlənməsi

Daha sonra təmizlənmiş həmin hissəyə növbə ilə astar, qrunnt və boya, ardınca lak çəkilir.

- ✓ **Kimyəvi üsul.** Bu üsul birincidən onunla fərqlənir ki, burada mexaniki təmizləmə əvəzinə xüsusi kimyadan istifadə olunur. Təmir zamanı paslar ortadan qaldırılır, yenidən ortaya çıxmasının qarşısı alınır və bu zaman metal səthinə heç bir zərər toxunmur.

Pasların təmizlənməsi üçün seçilmiş kimyəvi vasitələr, istehsalçının təlimatına əsasən ləkəli səthə çəkilir, göstərilən vaxt müddəti tamamlandıqda həmin səth silinir, ya da yuyulur (şəkil 2.31).

Avtomobil kuzov və kabinalarından pasların təmizlənməsi üçün geniş istifadədə olan kimyəvi vasitələrə aşağıdakılar daxildir (şəkil 2.30):



Şəkil 2.2. Pasların kimyəvi təmizlənməsində istifadə olunan vasitələr

1. Ortofosfor turşusu – istifadə olunan ən yaxşı vasitədir, təmiz halda və yaxud kimyəvi qatqlarla birlikdə istifadə edilə bilər.
2. VSN – 1 Neytrallaşdırıcı – asanlıqla pasın öhdəsindən gəlir, onu tünd bir kütləyə çevirərək metal səthindən ayırır.
3. Zinkor – pasın təmizlənməsini təmin edir və ardınca metalın daha da dayanıqlı olması üçün onun səthində elektrokimyəvi üsulla xüsusi qoruyucu qat yaradır.



Şəkil 2.31. Pasların kimyəvi üsulla təmizlənməsi



2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Verilmiş kuzov elementindəki korroziyaya uğramış kiçik bir hissəni mexaniki üsulla təmizləyin və təmizləmə prosesinin izahlı təqdimatını hazırlayın.
- Kuzov hissəsindəki pasların kimyəvi üsulla təmizlənmə prosesində istifadə olunan maddələr haqqında əlavə mənbələrdə axtarışlar apararaq əldə etdiyiniz materialı müzakirə edin.
- Əlavə mənbələrdən istifadə edərək kuzov elementlər səthlərində olan pasların kimyəvi üsullarla təmizlənməsini əks etdirən videoçarxlar təqdim edin.
- Kuzov və kabina panellərində yaranmış paslar və onların aradan qaldırılma üsulları haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərək təqdim edin.



2.4.3. Qiymətləndirmə

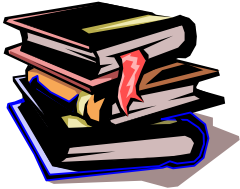
Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Korroziyaya uğramış hissələri bərpa edir”

- Kuzov elementlərində yaranmış pasların (korroziyanım) aradan qaldırılmasında hansı üsullardan istifadə edərdiniz?
- Pasın təmizlənməsində Zinkordan istifadə etməyin hansı üstünlüyü vardır?
- Pasların mexaniki üsulla təmizləmə ardıcılığını sadalayın.
- Pasın kimyəvi təmizləmə prosesi necə aparılır?

Təlim nəticəsi 3: Avtonəqliyyat vasitələrinin kuzovlarında yaranmış çəplik və deformasiyaları aradan qaldırmağı bacarır

3.1.1. Avtomobil kuzovlarında yaranmış çəplik və deformasiyanın aradan qaldırılmasında hərəkətli güc quruluşlarını tətbiq edir



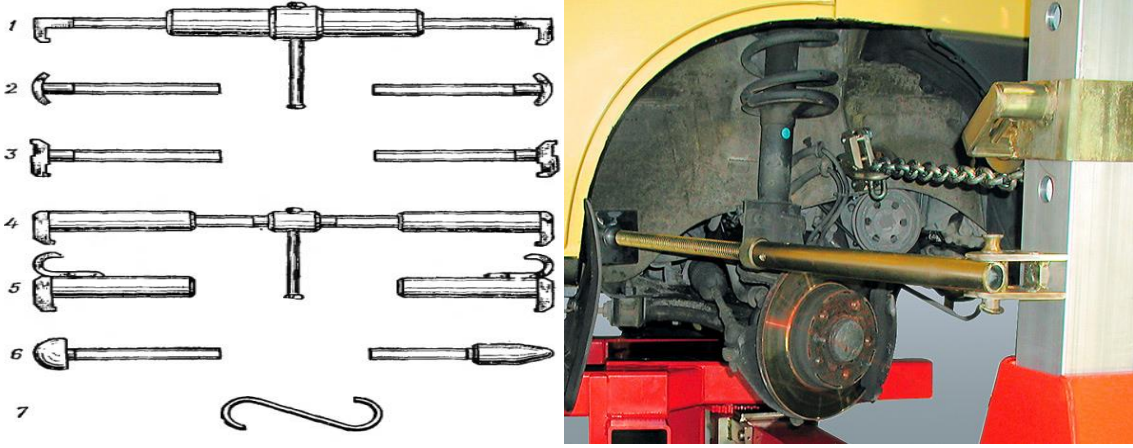
- **Dartqıların (gərilmənin) köməyi ilə kuzovdakı deformasiyanın aradan qaldırılması**

Kuzovun həndəsi ölçülərinin (əyilmələrin və çəpliklərin) pozulması güc tətbiq etməklə aradan qaldırılır. Bu güc, qəza zamanı təsir etmiş gücün əksinə istiqamətləndirilir.

Qapı boşluqlarında, külək şüşəsi və arxa şüşə çərçivələrində yaranmış çəpliklərin, yaxud da mühərrik və yük bölmələrindəki orta mürəkkəb çəpliklərin aradan qaldırılması üçün kuzov altlıqlar üzərində qurulur.

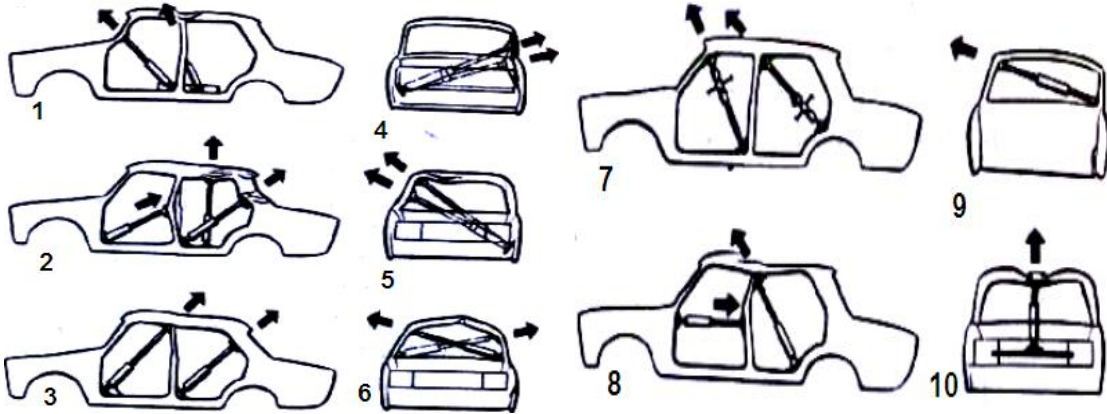


Şəkil 3.1. Hidravlik gərilmə (hidrosilindr) və ucluqları



Şəkil 3.2. Vintlə gərilmə dəsti: 1 – 4 gərilmə və yığma aləti; 2;3;6 – gərilmənin ucluqları; 5 – yığıcının ucluğu; 7 – yığıcının uzadıcısı

Əyriliklərin – çəpliklərin aradan qaldırılması üçün gücün tətbiq ediləcək yeri təyin etdikdən, lazımi götürümləri (tutacaqları) və dirəkləri seçdikdən sonra, boşluqlarda vintlə gərilmələr, yaxud lazımi tutacaqlar, uzadıcılar və davamlı dirəklər ilə təchiz edilmiş hidrosilindr quraşdırılır (şəkil 3.1)



Şəkil 3.3. Kuzovun qapı və pəncərələrinin boşluqlarındakı çəpliyin aradan qaldırılması üçün gərilmələrin qurulma variantları

Şəkil 3.3-də verilmiş variantları açıqlayaq:

1. Qabaq dayaqla yanaşı mərkəzi dayağın çəpinə istiqamətində düzəlişi;
2. Qapı boşluğu detallarının şaquli istiqamətdə düzəlişi;
3. İki qonşu qapı boşluqlarının diaqonal üzrə eyni zamanda düzəlişi;
- 4; 5. Eyni zamanda iki gərilmənin diaqonal üzrə bir istiqamətdə quraşdırılması;
6. Gərilmələrin əks istiqamətdə quraşdırılması;
7. Gərilmənin qapı boşluğunun diaqonalı üzrə quraşdırılması;
8. Mərkəzi dayağın eyni zamanda iki nöqtədə düzəlişi;
9. Qabaq, yaxud arxa pəncərənin diaqonal üzrə düzəlişi;

10. Gərilmənin boşluğun mərkəzində dik quraşdırılması;

Boşluqların çəplikləri (əyriliklərini) tamamilə aradan qaldırıldıqdan sonra qapılar, mühərrik və yük bölmələrinin qapaqları, arxa və qabaq şüşələr ara və çıxıntılara görə uyğunlaşdırılaraq yerinə quraşdırılır.

- Hərəkətli güc qurğularından istifadə etməklə kuzovlarda deformasiyanın aradan qaldırılması

Hərəkətli güc qurğularından istifadə etməklə (şəkil 3.4; 3.5.) kuzovlarda və çərçivələrdə deformasiyanın aradan qaldırılması növbəti ardıcılıqla aparılır:



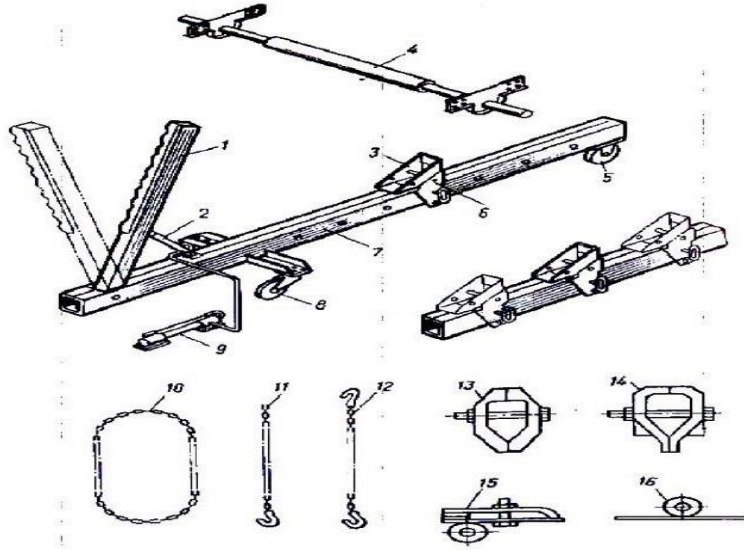
Şəkil 3.4. Minik avtomobil kuzovunda düzəlmə Şəkil 3.5. Yük avtomobili çərçivəsində işləri üçün istifadə olunan hərəkətli güc qurğusu düzəlmə işi üçün hərəkətli güc qurğusu

- Əyriliyin (çəpliyn) aradan qaldırılması üçün gücün tətbiq ediləcəyi yeri təyin edirlər. Sonra alətlər dəstindən lazımi götürümlər (tutacaqlar) və dayaqqlar seçilir.
- Çəpliyn aradan qaldırılması üçün gücün tətbiq ediləcək yeri və istiqaməti seçildikdən sonra, həmin istiqamətdə kuzovun düzəlişi üçün qurğunu bərkidirlər; boşluqlarda vintli gərilmələri, yaxud lazımi uzadıcılar, tutacaqlar və dayaqqlarla təchiz olunmuş hidrosilindr quraşdırıb bərkidirlər.
- Güc orqanının zəncirinin bir ucunu bərkidilmiş tutacağa yaxud sıxacağa, o biri ucunu isə güc linginə bərkidirlər.

Zəncirin quraşdırıldığı zaman iş silindri sıxılmış, zəncir isə dartılmış vəziyyətdə olmalıdır. Zəncirin gərilmə gücünün lazımi istiqamət ilə təyin olunmuş əyilmə dərəcəsi olmalıdır. Güc orqanının vasitəsilə zədələnmiş detalı, yaxud bəndi sıxıb çıxarırlar. Görülən iş güc orqanının istismar qaydalarına uyğun aparılır.

Kuzovun və ya kabinanın düzəlişində böyük güc tətbiq olduqda, kuzovu (kabinanı) əlavə olaraq, qapı boşluqlarından keçən köndələn boru ilə stendə bərkidirlər. Zədələnmiş detalları kuzovun içindən uzadıcı dayaqqlar və tutacaqların istifadəsilə alətə güc göstərərək güc gərilmələri vasitəsilə basıb çıxarırlar. Güc alətlərin istifadəsindən sonra, kuzovun həndəsi parametrlərini yoxlayırlar, lazım olduqda, kuzovun düzəlişini təkrar edirlər. Kuzovun düzəlişindən sonra alətin güc elementlərini, tutacaqlarını və dayaqqlarını sökürlər.

Belə avadanlıqların (şəkil 3.6.) köməyi ilə düzəliş aparıldıqda, təmiri adətən döşəmədə, yaxud altlıqlarda aparırlar.



Şəkil 3.6. Hərəkətli hidrosilindrik güc qurğusu – BS 71.000

Bu vaxt aşağıdakı tövsiyələrə riayət olunur:

- ✓ Gərilmədən qabaq güc qurğusunu zədələnmiş (deformasiyalı) sahəyə perpendikulyar olaraq mərkəzi ox üzrə yerləşdirərək bərkidin;
- ✓ Zənciri zədələnmiş (deformasiyaya uğramış) hissənin ortasında sıxaqların köməyi ilə bərkidin. Əgər düzəldilən panel və ya zəncir zəifləyibsə (yumuşalıbsa), ona gücləndirici lövhə qaynaq edin.

Zənciri qurğunun vertikal (şaquli) linginə perpendikulyar olaraq bərkidirlər. Bu zaman düzəliş oxuna riayət edilməli və gücün (gərginliyin) ən çox güc silindrin başlığına təsir etdiyini nəzərə almaq lazımdır. Zəncirin lingdə bərkitmə hündürlüyü qalxdıqca, hidrosilindrin ştokuna düşən güc müntəzəm olaraq azalır. Gərilmənin minimal gücü vertikal (şaquli) lingin üst ucunda yaranır. Gərilməni hidrosilindr ştokunun minimal gedişində başlayırlar. Şaquli (vertikal) lingin qurğunun üfüqi tiri ilə əmələ gətirdiyi bucaq(künc) kəskin (iti) olmalıdır ki, bu da zəncirin qısaldılmasına düzəliş etmək üçün lazım olan dərəcəyə görə yerdəyişmələri yaratmağa imkan versin.

Alət (cihazın, bax – şəkil 3.6.) uzunluğu 3000 mm, eni 635 mm, hündürlüyü 1500 mm, 185 kq kütləsi var. Qurğunun asanlıqla hərəkəti və qəzalı avtomobilin altına quraşdırılması, əsas tirin kronşteynlərində bərkidilmiş təkərlər (5; 8; biri dönməyən – 170 mm diametrlı və ikisi dönən – 190 mm diametrlı) vasitəsilə təmin edilir.

Alət (cihaz) qüvvələrin tətbiqi vektor prinsipinə uyğun olaraq işləyir. Kuzovun düzəlişi üçün qəzalı kuzovu altlıq üzərində quraşdırmaq, güc köndələnini (4) kuzovun sərtlik kandarlarının qırağında lazımi yerdə bərkitmək, qurğunu alınmış zərbə istiqamətində, avtomobilin kuzovunun altına yerləşdirmək, dayağı (3) güc köndələnini dirəmək, zəncirlər və sıxaqlardan (10 – 12) ibarət tərtibatlardan istifadə etməklə deformasiyaya uğramış kuzov elementini düzəltmək lazımdır.

- **Kuzovdakı deformasiyanın stendlərdə aradan qaldırılması**

Kuzovun orta, yüksək, yaxud xüsusi çətinlik (mürəkkəbli) ayrılığını (deformasiyasını) aradan qaldırmaq üçün səyyar, yaxud stasionar güc qurğularından, universal stendlərdən və xüsusi komplekslərdən istifadə olunur (şəkil 3.7.).



Şəkil 3.7. Deformasiyanı aradan qaldırmaq üçün stasionar, hərəkətli və güc qurğulu stendlər



Şəkil 3.8. Mobil stapel G-Bench GB16

G–Bench GB16 mobil stapelinin (şəkil 3.8.) aşağıdakı əsas xüsusiyyətləri vardır:

- 5 tonluq güc dayaqlı mobil və kompakt (yığcam) platformalı stapel;
- yüngül və ən yayılmış zədələrlə işləmək üçün istifadə olunur;
- stendin qeyri iş halında, avtomobilin onun üstündən keçməyə imkan verən ölçüləri vardır;
- güc dayağının platformanın perimetri üzrə hərəkəti;
- hündürlük üzrə nizamlanan kuzov sıxaqları;
- hidroqaldırıcı güc platforması;
- xüsusi avadanlıqların böyük seçimi;
- Müxtəlif tipli ölçü sistemlərinin istifadə mümkünlüyü.

PİSTA iş mərkəzi – müxtəlif çətinlikli (mürəkkəbli) kuzov təmirini tez və yüksək keyfiyyətdə aparmaq imkanı verən komplekt sistemdir. Oval güc çərçivəsi stapelin müxtəlif yerində dartıcı kolonların quraşdırılmasına imkan verir (şəkil 3.9).

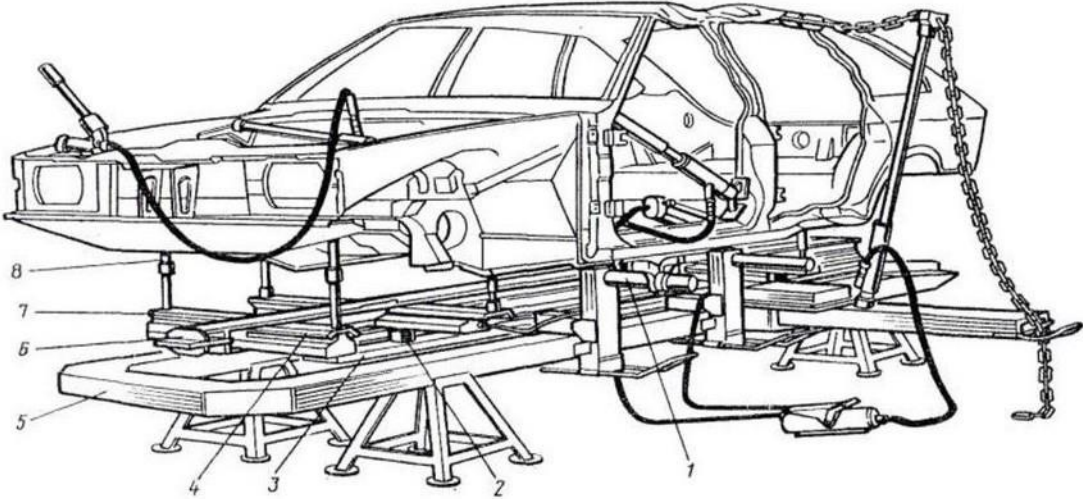


Şəkil 3.9. Platformalı, qaldırıcı və kolonlu SPENSİ "PİSTA" stapeli

Stendlərə aid ümumi tələblər:

- ✓ sərt bünövrə;
- ✓ avtomobilin möhkəm və dəqiq müəyyənləşdirilmiş vəziyyətdə bərkidilməsi;
- ✓ güc elementlərin (hidravlik gərilmələrin) olması;
- ✓ düzəldilən detallar (hissələr) üçün linglər dəstinin, dartıcıların və götürümlərin (tutacaqların) olması;
- ✓ kuzovun və ya hissənin (detalın) həndəsi nəzarəti üçün sistem və ya tərtibatın olması;

Aşağıdakı şəkildə "Blekhok P - 188" ölçü platforması və ona bərkidilmiş avtomobil kuzovu verilmişdir (şəkil 3.10).



Şəkil 3.10. Düzəliş üçün stend (çoxməqsədli) üstündə quraşdırılmış "Blekhok P - 188" ölçü platforması və bərkidilmiş kuzov

Verilmiş şəkilə aydınlıq gətirək:

- 1 – kuzovu sıxmaq üçün sıxıcı dodaqcıq;
- 2 – pnevmatik qaldırıcı (domkrat);
- 3 – ölçü platformasının yırğalanma zolağı;
- 4 – köndələn dəstək;
- 5 – düzəliş üçün çoxməqsədli stend;
- 6 – mərkəzi tir;
- 7 – verici üçün tutacaq;
- 8 – verici.



3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Datqıların (gərilmələrin) köməyi ilə kuzovlarda yaranmış deformasiyaların aradan qaldırılması üçün istifadə olunan müxtəlif tipli mexaniki (yivli) alətlərin şəkillərini toplayıb təqdimat hazırlayın.
- Kuzovlarda yaranmış çəpliklərin aradan qaldırılması üçün istifadə olunan müxtəlif tipli hərəkətli güc qurğularının fotolarını toplayın, Venn diaqramından istifadə edərək onlar arasındakı oxşar və fərqli cəhətləri qrup şəklində təqdim edin.
- Kuzovdakı deformasiyanın stendlərdə aradan qaldırılmasına dair öyrəndiklərinizdən ESSE yazın.



3.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Avtomobil kuzovlarında yaranmış çəplik və deformasiyanın aradan qaldırılmasında hərəkətli güc quruluşlarını tətbiq edir”

- Əyrilik və çəpliyn aradan qaldırılması hansı dartqı (gərilmə) alətləri ilə yerinə yetirilir?
- Həndəsi parametrləri pozulmuş qarışıq boşluqları necə bərpa olunur?
- Hansı hərəkətli güc qurğularını tanıyırsınız?
- Hərəkətli güc qurğuları ilə deformasiyanın aradan qaldırılma ardıcılığını sadalayın.
- G – Bench GB16 mobil stapelinin əsas xüsusiyyətləri hansılardır?
- İş mərkəzli PİSTA qaldırıcısının üstünlükləri nədədir?

3.2.1. Düzəldilməsi mümkün olmayan tam blokların və ya fraqmentlərin dəyişdirilməsi əməliyyatını həyata keçirir



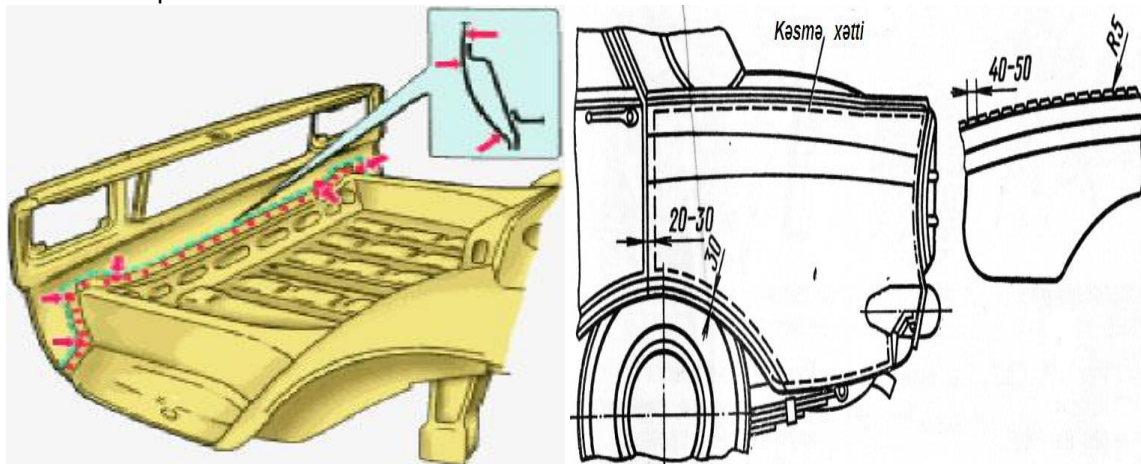
- Düzəldilməsi mümkün olmayan tam blokların və ya fraqmentlərin dəyişdirilməsi

Deformasiyaya uğramış avtomobil kuzovlarının stendlər, stapellər üstündə təmiri zamanı düzəldilməsi mümkün olmayan tam blok və ya fraqmenlər ortaya çıxır ki, onları da yalnız yenisi ilə əvəz etməli olurlar.

Əvəz etmə texnologiyası prosesinin əməliyyatları:

- ✓ çıxarılan sahənin kənarlarının nişanlanması;
- ✓ zədələnmiş sahələrin kəsilərək çıxarılması;
- ✓ təmir olunan detalın hazırlanması və quraşdırılması;

Kuzovun vərəq detallarının qismən dəyişdirilməsində kəsim xəttini, keçdiyi yeri, kuzovun quruluşu və bundan irəli gələn sərtlik kriteriyalarını nəzərə almaqla seçirlər. Bundan başqa, istismar və ola biləcək qəzalar vaxtı əmələ gələn uzun və qısa müddətli ağırlıqları da nəzərə alırlar. Sökmə xətlərini müəyyənləşdirdikdə kuzov hissələrinin sökülməsi və qaynağı vaxtı müəyyən texnoloji imkanları nəzərə almaq vacibdir.



Şəkil 3.11. Yük bölməsi ndə döşəmə panelinin və arxa qanadın kəsim xətləri

Maşınqayıranların təmirə aid qüvvədə olan tövsiyə və məsləhətlərə nəzər saldıqda, görürük ki, avtomobilin qabaq və arxa hissəsində bir sıra kəsim xətləri məsləhət görülür. Bəndlərdə (bloklarda), yəni, çoxlu güc komponentlərinin cəmləşdiyi yerdə kəsim xətlərinin seçimi çətinidir. Bəzən, konstruksiyasından asılı olaraq belə yerlərdə müxtəlif yarıq xətləri yerləşir. Kuzovun belə əsas aparıcı hissələrində xətləri istehsalçıların tövsiyəsinə uyğun olaraq seçirlər ki, təmir bitdikdən sonra kuzovun ilkin davamlılığı və sərtliyi bərpa olunsun.

Kəsim xətləri (şəkil 3.11.) mümkün olan sökülmə üsullarının mövqeyindən işlənməlidir. Avtomobil kuzovlarının təmiri emalatxanalarında belə işlərin iki növü seçilir:

- ✓ Kuzovların vərəq detallarının kəsilməsi;
- ✓ Nöqtəli qaynaqla birləşdirilmiş detalların ayrılması.

Qeyd edək ki, kuzovun bütün hissələrinin sökülməsi üçün nəzərdə tutulmuş alət və universal üsul yoxdur. Aşağıda sökülmənin əsas üsulları, onların üstünlükləri və çatışmamazlıqları təsvir olunur.

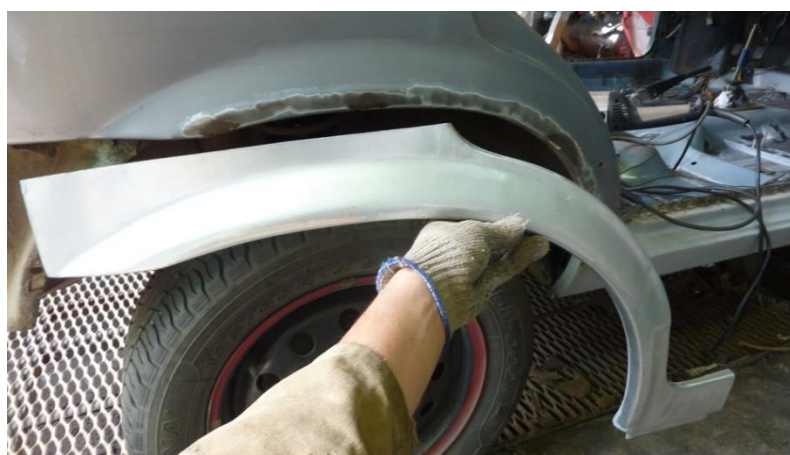
Qazla əl kəsimi üsulunun bir sıra üstünlükləri var: bu üsulu istənilən formalı kuzovlarda istifadə etmək olar, müxtəlif yerlərdə, xüsusilə də, müxtəlif konfigurasiyalı xətlər üzrə, düz, geri yaxud verilmiş dönmələrlə, dairələrlə kəsilmələri yerinə yetirmək olar.

Təbii ki, qazla kəsimin bəzi çatışmazlıqları da vardır. Odluğun yanlışı quraşdırılması yaxın (sərhəd) sahələrin materialının strukturlarının karbonla zənginləşməsinə səbəb olar və bu da öz növbəsində, kuzov vərəqinin xüsusiyyətlərini əhəmiyyətli dərəcədə pisləşməsinə gətirib çıxara bilər. İstinin təsiri yanaşı (sərhəd)sahələrdə nəinki materialın xüsusiyyətlərini dəyişə bilər, həm də kəsim sahəsində vərəqi əyə bilər.

Bundan başqa, kəsim üçün adətən, pnevmo və elektroötürücüsü olan bıçaqlardan da istifadə edirlər. Məsələn, düz kəsim üçün diametri 38 mm olan sirkulyar mişardan, fiqurlu dairələri kəsmək üçün isə lobziki istifadə edilir. Təcrübəli usta zədələnmiş sahəni xüsusi qələmlə kəsib çıxara bilər.

İkinci üsulda, yəni, nöqtəli qaynaqla birləşdirilmiş detalları ayırmaq üçün ən yaxşı hal, bu nöqtəni deşməklə ayırmaqdır. Belə halda qaynaq tikişlərini düzləndirməyə ehtiyac qalmır. Bunun bir üstünlüyü də odur ki, alətlə deşilmiş vərəq, ikinci dəfə işlənə bilər.

Qaynaq nöqtələrin yonmaqla qopulması üçün əvvəlcə həmin nöqtə abraziv dairə ilə yonulur, sonra isə vərəq itiəğızlı kəlbətinlə qoparılır. İtiəğız kəlbətinlərdən ən rahatı ağzı az açılan və uzun qulpludur.



Şəkil 3.12. Arkanın dəyişdirilməsi

Hal – hazırda qaynaq nöqtələrinin yonulması üçün kiçik, yüksək sürətli bucaq cilalayıcıdan istifadə olunur. Bu üsulun əsas üstünlüyü əməliyyatın tez yerinə yetirilməsi və sadə olmasıdır. Dayaqların deformasiyası yol veriləcək həddində qalır. Əgər üstdə yerləşən dayaq və vərəq gələcəkdə kuzovda qalası olsa, bu üsuldan istifadə etmək olmaz. Qaynaq nöqtələrin kəsilməsi üçün xüsusi qələmlər də vardır. Bu qələmlərin köməyi ilə qaynaq nöqtələrini ayırmaq asandır. Lakin, belə qələmlərlə işin

nəticəsini qənaətbaxış hesab etmək olmaz. Məsələ ondadır ki, qaynaq nöqtəsi ətrafında olan materialdan daha möhkəmdir. Buna görə də, qələm iş zamanı qaynaq nöqtəsindən sürüşüb yana qaçır. Ən yaxşı qələmləri yalnız kuzovun zədələnmiş hissələrinin qaynaq dayaqaları boyu ilkin ayrılması üçün istifadə etməkdir. Bundan sonra itiağız kəlbətin və cilalayıcı cihaz tamamilə ayrılmaya kömək edər.

Növbəti iş – təmir detalının hazırlanması və quraşdırılmasıdır. Bu prosesləri bir neçə üsulla aparmaq olar.



3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün: bir qrup nöqtəli qaynaqla birləşdirilmiş panellərin dəlik açmaqla ayrılmasını, digər qrup isə həmin işi abraziv dairə və itiağız kəlbətinlə yerinə yetirsin. Sonda gördüyünüz işin təqdimatını hazırlayın.
- Əlavə mənbələrdən axtarış apararaq düzəldilməsi mümkün olmayan tam blokların dəyişdirilməsinə dair bir – birindən fərqli şəkillər toplayıb onlar üzərində müqayisə və müzakirə təşkil edin.
- “Düzəldilməsi mümkün olmayan tam blokların və fraqmentlərin dəyişdirilməsi “ mövzusu ətrafında müzakirə hazırlayın.
- “Qazla əl kəsimi” haqqında bildiklərinizi rollu oyun üsulundan istifadə edərək nümayiş etdirin.



3.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Düzəldilməsi mümkün olmayan tam blokların və ya fraqmentlərin dəyişdirilməsi əməliyyatını həyata keçirir”

- Kəsim xətləri nəyə əsasən işlənmişdir?
- Nöqtəli qaynaqla birləşmiş panellərin hansı ayırma üsulları vardır?
- Qazla əl kəsimi necə aparılır?
- Nöqtəli qaynaqla birləşmiş hissələri yonma üsulu ilə necə ayırırlar?

3.3.1. Təmir prosesində kuzov elementləri arasındakı araboşluqları nizamlayır



- **Kuzovların təmiri zamanı elementlər arasında yaranmış araboşluqlarının nizamlanması**

Kuzovların təmiri zamanı onların elementləri arasındakı araboşluqların düzgün nizamlanmaması təmirin keyfiyyətini təyin edir.

Araboşluqların keyfiyyətli təminatı təmir olunan kuzovun həndəsi ölçülərinin düzgün qurulmasına bağlıdır. Nizamlanma işi aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

1. Yarana biləcək hər hansı bir çəpəliyin qarşısını almaq üçün avtomobili hamar səthə malik olan yerdə saxlayırıq;
2. Elementi bərkidiləsi yerinə oturdub bir tərəfini sərt bərkidirik;
3. Elementin araboşluğunu nizamlayarkən, bu elementi uyğun tərəflərə sürüşdürürük;

4. Elementin düzgün oturdulmasına əmin olduqda bərkitmə boltlarını bərkidirik.

Bəzi hissələri kuzov üzərinə quraşdırarkən, onlarda özlərini kuzovun digər elementlərinin səthləri ilə tənzimləməyə imkan verən xüsusiyyətlər vardır. Məsələn, mühərrik bölməsinin örtüyünün (kapotunun) hündürlüyünün nizamlanması.

Mühərrik bölməsinin örtüyü (kapot) – kapotun nizamlanması üçün onu bərkitmə nöqtələrinə oturdub boltlarını xəfifcə sıxırlar. Qapağı örtüb onun kuzovun digər elementlərinə nəzərən necə yerləşməsinə diqqətlə yoxlayırlar (şəkil 3.13).



Şəkil 3.13. Mühərrik bölməsinin örtüyündə araboşluqları

Nizamlanmanın rahat aparılması üçün qapağın (örtüyün) kilidini açıb kənara qoyurlar. Nizamlama işində qapağı oturtma nöqtələri üstündə irəli – geri və ya sağa – sola sürüşdürməklə elementlər arasındakı araboşluqlarını tənzimləyirlər. Nizamlanma tamamlandıqda oturtma nöqtələrindəki boltlar bərkidilir. Kapotun kilidini yerinə bağlayıb onu hündürlüyə görə də, məsələn, qabaq qanadlara nəzərən, nizamlayırlar. Tənzimləmə zamanı, lazım gəldikdə, radiator dəstəyinin yuxarı tirində qurulmuş rezin dəstəklərdən istifadə edilir. Rezin dəstəyi burub yığdıqda – kapot aşağı düşür, burub açdıqda isə kapot yuxarı qalxır.

Yük bölməsinin qapağında da nizamlama eynilə mühərrik bölməsindəki kimi aparılır. Lakin, bu nizamlama arxa qanadlara və arxa panelə nəzərən aparılır (şəkil 3.14).



Şəkil 3.14. Yük bölməsində yaranmış araboşluqlar

Qapılarda araboşluqlarının nizamlanması. Qapıların rahat nizamlanması üçün müvəqqəti olaraq qapı kilidinin çıxarılması məsləhət görülür.

Tənzimləməyə başlayarkən qapı yerinə elə bərkidilməlidir ki, o, həm bağlı, həm də açıq halda öz düzgün vəziyyətini saxlaya bilsin. Bunun üçün onu yuxarı nöqtəyə yüngülcə bağlamaq lazımdır. Qapını örtüb araboşluqları nəzərdən keçiririk. Lazım olduqda onun vəziyyətini uyğun tərəfə yönəldib yenə qapını örtüb yoxlayırıq. Araboşluqlarının düzgün tənzimləndiyinə əmin olduqdan sonra boltları burub bərkidirik. Örtülü qapının kuzov səthi ilə nizamlanması qapı kilidinin öz bərkidici boltlarındakı yerdəyişməsi ilə yerinə yetirilir.

Kuzovun bir tərəfinin birbaşa iki qapısının nizamlanması arxa qapıdan başlanır. Bu cür nizamlamada arxa qapı, sökülməyən arxa qanada nəzərən, qabaq qapı isə arxa qapıya nəzərən nizamlanır. Qabaq qapı ilə qabaq qanad arasındakı araboşluğu qanadın yerdəyişmələrinə nəzərən nizamlanır.

Qabaq qanadların nizamlanması - bu işi qabaq qapılara nəzərən aparılır. Bundan başqa, onun qabaq faralara və bəmperə görə də vəziyyətini nəzərə almaq lazımdır. Əvvəlcə qanad oturtma yerinə yüngülcə quraşdırılır, sonra araboşluqları nizamlanır və axırda boltlar bərkidilir.

Hissələr arasındakı bərabər araboşluqları bildirir ki, kuzov hissələri arasında nizamlama işi düzgün aparılmışdır. Bu o deməkdir ki, təmir zamanı kuzovun həndəsi parametrləri düzgün qurulmuşdur.



3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Kuzov elementləri arasında araboşluqlarının nizamlanması mövzusunda dair öyrəndiklərinizdən ESSE yazın.
- Əlavə mənbələrdən axtarış aparıb müxtəlif kuzov elementləri arasında pozulmuş araboşluqlarının nizamlanmasına dair videoçarxlar tapıb nümayiş etdirərək müzakirə edin.
- Kuzov və kabina panellərində yaranmış qeyri – bərabər araboşluqları və onların aradan qaldırılma üsulları haqqında bildiklərinizi qeyd edin və rollu oyun üsulundan istifadə edərkən təqdim edin.



3.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Təmir prosesində kuzov elementləri arasındakı araboşluqları nizamlayır”

- Kuzov qapılarının nizamlanması necə aparılır?
- Mühərrik və yük bölməsinin qapaqlarındakı araboşluqları necə nizamlayırlar?
- Qabaq qanadların nizamlanması kuzovun hansı elementinə nəzərən aparılır?
- İki qapının birbaşa nizamlanması hardan və necə aparılır?
- Qabaq sol qanadla kapot arasında pozulmuş araboşluğu necə nizamlanır?

İstifadə olunan mənbələr

- Шкунов и. в. «Кузовной ремонт» - 2009 г.
- Ильин М.С. «Кузовной ремонт – рихтовка, сварка» - 2009 г.
- “АУТОРОБОТ” – 2008 и. «Каталог контрольных точек кузовов.»
- Герасименко В.Я. «Техническое обслуживание и ремонт кузовов.»