

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

PANEL ONARIM 1

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ 1	3
1. PANEL YÜZEYİNDE KULLANILAN HAVALI VE ELEKTRİKLİ ALETLER.....	3
1.1. Zımparalar	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2. Yapısı.....	4
1.1.3. Çeşitleri.....	4
1.2. Kompresörler	9
1.2.1. Tanımı.....	9
1.2.2. Yapısı.....	9
1.2.3. Çalışması	10
1.3. Pnömatik Şerit Zımpara Aleti	12
1.3.1. Tanımı.....	12
1.3.2. Yapısı.....	12
1.3.3. Çalışması	13
1.3.4. Bakımı	13
1.4. Pnömatik Dairesel Zımpara Aleti	13
1.4.1. Tanımı.....	13
1.4.2. Yapısı.....	14
1.4.3. Çalışması	14
1.4.4. Bakımı	15
1.5. Pnömatik Metal Temizleme Aleti	15
1.5.1. Tanımı.....	15
1.5.2. Yapısı.....	16
1.5.3. Çalışması	17
1.5.4. Bakımı	17
1.6. Pnömatik Punta Çürütme Aleti	18
1.6.1. Tanımı.....	18
1.6.2. Yapısı.....	18
1.6.3. Çalışması	19
1.6.4. Bakımı	20
1.7. Pnömatik Punta Çürütme Frezesi	21
1.7.1. Tanımı.....	21
1.7.2. Yapısı.....	21
1.7.3. Uç Özellikleri	21
1.8. Daire Tel Fırçalar	22
1.8.1. Tanımı.....	22
1.8.2. Yapısı.....	22
1.8.3. Bilenmesi	23
1.9. Pnömatik Keski	23
1.9.1. Tanımı.....	23
1.9.2. Yapısı.....	23
1.9.3. Çalışması	24

1.9.4. Bakımı	24
1.10. Keski Uçları	25
1.10.1. Tanımı.....	25
1.10.2. Yapısı.....	25
1.10.3. Kullanıldığı Yerler.....	25
1.11. Sıcak Hava Üfleyiciler	26
1.11.1. Tanımı.....	26
1.11.2. Yapısı.....	26
1.11.3. Çalışması	27
1.11.4. Bakımı	28
1.11.5. Kullanıldığı Yerler.....	28
UYGULAMA FAALİYETİ	29
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	32
2. PANEL DÜZELTMEDE KULLANILAN EL ALETLERİ	32
2.1. Dayama Takozları.....	32
2.1.1. Tanımı.....	32
2.1.2. Yapısı.....	32
2.1.3. Kullanıldığı Yerler.....	36
2.2. Kaportacı Çekiçleri	37
2.2.1. Tanımı.....	37
2.2.2. Çeşitleri.....	37
2.2.3. Kullanıldığı Yerler.....	39
2.3. Amerikan Eğesi (Törpülü Perdah)	39
2.3.1. Tanımı.....	39
2.3.2. Yapısı.....	40
2.3.3. Kullanıldığı Yerler.....	40
UYGULAMA FAALİYETİ	41
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	43
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	44
3. PANEL ÇEKTİRME SİSTEMLERİ.....	44
3.1. Punta Kaynak Makinesi	44
3.1.1. Tanımı.....	44
3.1.2. Yapısı.....	45
3.1.3. Çalışması	46
3.1.4. Bakımı	47
3.2. Tel Kaynatma Makineleri	48
3.2.1. Tanımı.....	48
3.2.2. Yapısı.....	48
3.2.3. Çalışması	48
3.2.4. Bakımı	49
3.3. Tel Çektirme Aleti	50
3.3.1. Tanımı.....	50
3.3.2. Yapısı.....	50
3.3.3. Kullanıldığı Yerler.....	50
3.3.4. Kullanılması.....	51
UYGULAMA FAALİYETİ	52

ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	54
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	55
4. PANEL ONARIMINDA KULLANILAN YARDIMCI EKİPMANLAR.....	55
4.1. Çok Noktadan Tel Çektirme Aleti	55
4.1.1. Tanımı.....	55
4.1.2. Yapısı.....	56
4.1.3. Kullanıldığı Yerler.....	56
4.1.4. Kullanılması.....	57
4.2. Penseler ve Özel Yardımcı Ekipmanlar	58
4.2.1. Tanımı.....	58
4.2.2. Çeşitleri.....	58
4.2.3. Kullanıldığı Yerler.....	60
4.2.4. Kullanılması.....	60
4.3. Kesim ve Ayrım Cihazları	61
4.3.1. Tanımı.....	61
4.3.2. Çeşitleri ve Yapısı.....	61
4.3.3. Kullanıldığı yerler.....	63
4.3.4. Kullanılması.....	63
UYGULAMA FAALİYETİ	64
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	66
MODÜL DEĞERLENDİRME	67
CEVAP ANAHTARLARI.....	69
KAYNAKÇA	70

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0085
ALAN	Motorlu Araçlar Teknolojisi
DAL/MESLEK	Otomotiv Gövde
MODÜLÜN ADI	Panel Onarımı 1
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül hasarlı otomobilin panelinde, yüzeyinde bulunan yapısal bozuklukları düzeltebilmeyi içeren bir öğrenim materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Temel mekanik modüllerini başarmış olmak
YETERLİK	Otomobil panelinin yüzeyinde bulunan yapısal bozuklukları tespit etmek. Tespit edilen yüzeyleri gerekli araç ve gereçle düzeltme işlemi yapmak.
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç</p> <p>Panel yüzeylerini firma katalog değerlerini referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek düzeltebileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Aracın panel yüzeyini firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek temizleyip, boya ve macundan arındırabileceksiniz.➤ Araç paneli üzerindeki ezikleri firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek çekiç kullanarak düzeltebileceksiniz.➤ Araç paneli üzerindeki ezikleri firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek punta kaynak cihazıyla düzeltebileceksiniz.➤ Araç paneli üzerindeki ezikleri firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek çok noktadan çektirme cihazı ile düzeltebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM	Oto kaporta atölyesi, çeşitli zımpara ve spatulalar,

ORTAMLARI VE DONANIMLARI	kaportacı çekici ve dayamaları, punta kaynak makinesi, çekirme aletleri, tepegöz, slaytlar, cd, vcd gösterimi, konu ile ilgili kataloglar.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde ve sonunda verilen doğru yanlış soruları cevaplandırarak kendinizi değerlendiriniz, sonuçlarını arkadaşlarınızla paylaşarak eksikliklerinizi tamamlayabilmeniz için gereken bilgileri alınız.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Teknolojinin her geçen gün hızla ilerlemesi sonucu araç paneli onarımında birçok yenilikler olmuştur. İşlerinizi yapabilmeniz için araç-gereç ve ekipmanları etkin bir şekilde kullanarak güvenliğinizi, mesleki verimliliği, kaliteyi sağlayarak, daha kullanışlı, güvenli iş tezgâhlarını tanımanızın size mesleğinizi uygularken çok yararlı olduğunu göreceksiniz.

Araç paneli üzerindeki geometrinin değişmesiyle, onarım işlemlerini kendi başınıza ve belirli bir süre içerisinde nasıl gidereceğinizi, hangi malzemeleri kullanacağınızı, becerilerinizin, tavırlarınızın nasıl olacağını bu modülde bulabileceksiniz.

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler, motorlu kara taşıtlarında panel üzerinde oluşan her türlü eziklerde onarım işlemlerini yapmak için çok yararlı olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ 1

AMAÇ

Aracın panel yüzeyini firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek temizleyip boya ve macundan arındırabileceksiniz

ARAŞTIRMA

Kaportacılıkta kullanılan zımpara çeşitlerini araştırınız. Araştırma sonunda bulduğunuz zımparaların hangisinin ne amaçla kullanıldığını sınıfta arkadaşlarınız ile paylaşınız.

1. PANEL YÜZEYİNDE KULLANILAN HAVALI VE ELEKTRİKLİ ALETLER

Kaporta düzeltme işlemi yapılırken genellikle havalı el aletleri kullanılır. Havalı el aletlerini kullanma hem pratik hem de maliyet açısından ucuzdur. Kaportacılıkta kullanılan el aletlerinin, aynı işlevi yapan elektrikli olanları da vardır. Havalı el aletleri elektrikli ev aletlerine göre daha küçük boyuttadır. Bu nedenle daha kullanışlı olmaktadır.

1.1. Zımparalar

1.1.1. Tanımı

Uygulama yüzeyinde bulunan pürüzleri düzeltmek için kullanılan malzemedir. Zımparalar kâğıt, mob, fiber, flap ve brite (sünger) olmak üzere piyasada dört çeşit bulunur. Zımparaların çeşitlerine göre kullanım yerleri farklıdır. Resim 1.1’de değişik amaçla kullanılan zımparalar görülmektedir. Zımparalar el, hava veya elektrikli bir aletle birlikte kullanılmaktadır. Eğer yüzey pürüzlülüğü çok hassas bir şekilde alınacaksa el ile uygulanması ve sürekli el yordamı ile yüzeyin kontrol edilmesi gerekmektedir. Diğer yandan pürüz değeri önemsizmeyecek kadar büyük ise havalı veya elektrikli bir alet yardımı ile yapılabilir.



Resim 1.1: Zımpara çeşitleri

1.1.2. Yapısı

Zımparalar sertleştirilmiş silisyum ve metal tozlarından yapılmışlardır. Kâğıt zımparalarda aşındırıcı olarak silisyum kullanılmaktadır. Silisyum tanecikleri özel bir yapıştırıcı sayesinde kâğıt yüzeyine belirli bir kalınlıkta püskürtülerek kâğıt yüzeyinde silisten bir katman oluşturulmaktadır. Kâğıt zımparalar kendi aralarında silisyum tanecik boyutuna göre sınıflandırılmaktadır. Brite zımparalarda aşındırıcı olarak alüminyum oksit kullanılmaktadır. Bu tip zımparalar kendi aralarında renklerine göre boyutlandırılmıştır. Fiber diskli zımparalar yüksek hızlarda kesim yapmak ve kaynak gibi sert metalleri temizlemek için kullanılır. Flap disk zımparaların alüminyum oksit ve zirkoniyum tabakalı olarak iki çeşidi bulunmaktadır. Mop zımparalar çok yüksek hızda talaş kaldırma yeteneğine sahiptir. Havalı, elektrikli ev aletleri ile frezelerde kullanılabilir.

1.1.3. Çeşitleri

1.1.3.1. Kâğıt Zımparalar

Kâğıt zımparalar kendi aralarında kullanım amaçlarına göre sınıflandırılır. Kâğıt zımparalar el ve makine ile kullanmak amacı ile değişik şekillerde üretilmektedir. Daire zımparalar, şerit zımparalar, kâğıt tabaka zımparalar vb. adlandırılır. Kâğıt zımparalar, üzerine özel bir yapıştırıcı ile tutturulan aşındırıcı elemanları ile yüzeyleri temizler. Aşındırıcı olarak silisyum ve kum tanecikleri kullanılır. Resim 1.2’de zımpara kesiti görülmektedir. Burada kâğıt üzerine sürülen reçine ve aşındırıcı elemanlar görülmektedir.



Resim 1.2: Zımpara yapısı

Şerit şeklinde bulunan kâğıt zımparalar şeritli zımpara aletine takılarak kullanılır. Bu tip zımparalar genellikle kaba talaş kaldırmada kullanılır. Resim 1.3'te şerit şeklinde kâğıt zımpara görülmektedir. Sıkı dokunmuş x-bez ile üretildiğinden ağır şartlarda metallerin taşlanması için idealdir. Yüksek talaş kaldırma kapasitesine sahip olup uzun ömürlüdür. Demir oksit içermediğinden paslanmaz çelik, yüksek alaşımlı çelikler ve diğer bütün düşük karbonlu çeliklerin taşlanması için idealdir



Resim 1.3: Şerit kâğıt zımpara

Şerit zımparaların daha büyük ebatta makinelere takılması için Resim 1.4'te görüldüğü gibi şerit şeklinde de üretilmektedir. Standart olarak makinelere uyum sağlamadığı hallerde istenilen boyda kesilerek uçları birleştirilerek kullanılabilir.



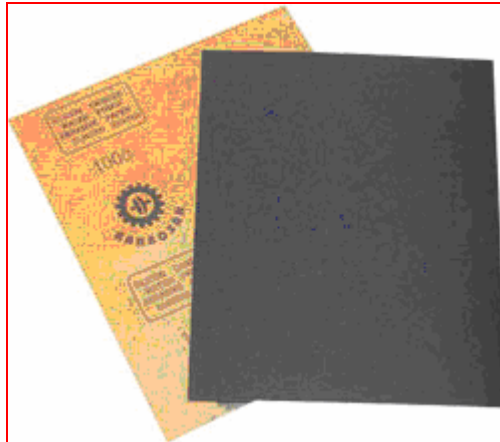
Resim 1.4: Rulo kâğıt zımpara

Daire şeklinde bulunan kâğıt zımparalar genellikle alt kısmına bir tabla yapıştırılarak kullanılır. Bu tip zımparalar havalı veya elektrikli dairesel bir alete takılarak yüzeyden talaş kaldırır. Resim 1.5'te dairesel zımpara görülmektedir.



Resim 1.5: Dairesel zımpara

Kâğıt zımparaların diğer bir çeşidi su zımparalarıdır. Bu tip zımparalar boya işlemi yapılmadan önce son olarak yüzeyin iyice temizlenmesini sağlar. Suya batırılarak kullanılmasından dolayı ömrü uzundur. Resim 1.6'da su zımparası görülmektedir.



Resim 1.6: Su zımparası

Su zımparalarını kullanmak için değişik şekillerde takozlara ihtiyaç vardır. Zımpara Resim 1.7'de görülen zımpara takozlarına sarılarak kullanılır. Su zımparaları ağaç, çelik, mermer, deri, kösele, plastik, cam, demir ve demir dışı metallerin sulu veya kuru zımparalanmasında güvenle kullanılmaktadır. Su zımparaları boyama işlemlerinde üstün aşındırma gücüyle boyanacak yüzeyi pürüzsüz hale getirirken, zeminde oluşmuş istenmeyen unsurları da yok eder. Boya öncesi atılan astar ve macunun, boyaya hazır duruma gelmesinde mükemmel sonuç verir. Karoseri ve otomotiv sektöründe de yaygın olarak kullanılan su zımparaları dolgu, macun ve boyaların kuru veya sulu zımparalanmasında ve sonlanmasında idealdir. Su zımparaları ahşap ve mobilyaların işlenmesinde, lak, vernik ve boyaların zımparalanmasında ve detayların (oymaların) işlenmesinde, ahşabın son zımparalanmasında başarıyla kullanılır. Su zımparaları 100 ile 1000 tane büyüklüğünde bulunurlar.



Resim 1.7: Zımpara takozları

1.1.3.2. Mop Zımparalar

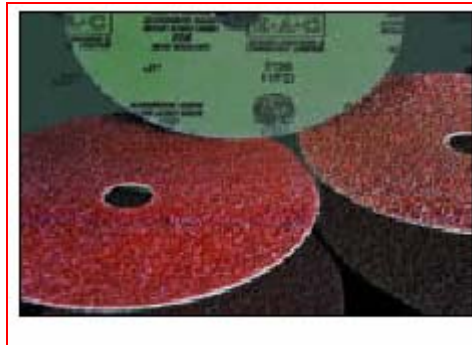
Mop zımparalar yüksek talaş kaldırma kabiliyetine sahiptir. Kullanım esnasında şeklini ve esnekliğini muhafaza eder. Mop zımparaların başlıca kullanım alanları; kalıp imalatı, çapak alma ve parlatma işlemleridir. Elde edilen yüzey kalitesi, seçilen tane büyüklüğüne göre değişir. Resim 1.8’de Mop zımpara görülmektedir. Mop zımparalar havalı veya elektrikli el aletlerine takılarak kullanılır. 10.000 ile 15.000 devir arasında çalışabilir.



Resim 1.8: Mop zımpara

1.1.3.3. Fiber Zımparalar

Fiber diskler yüksek hızlarda kesim yapabilmek için elektrostatik olarak kaplanmışlardır. Bu tip zımparaların kesme anında yanmaya karşı bünyesine özel bir madde karıştırılmıştır. Fiber zımparalar havalı ve elektrikli el aletlerine monte edilerek kesme işlemi yapılmaktadır. Resim 1.9’da fiber zımpara çeşidi görülmektedir.



Resim 1.9: Fiber disk zımpara

Fiber disk zımparalarının en büyük özelliği esnek olmalarıdır. Esnek olmalarından dolayı oval yüzeylere uyum sağlamaktadırlar.

1.1.3.4. Flap Zımparalar

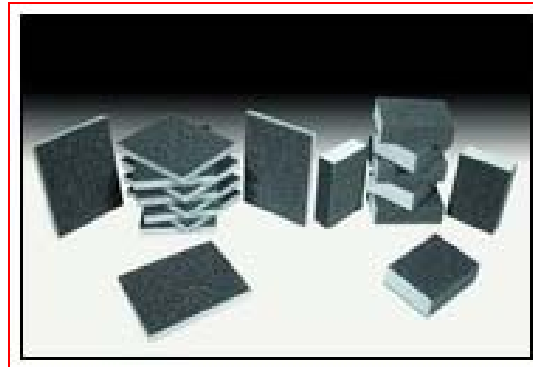
Flap zımparalar yüzey temizleme teknolojisinde en son noktadır. Özel sağlam bir mesnet üzerindeki zımpara taneleri zımparalama açısından flap disklere yerleştirilmiş olduğundan daha randımanlı bir şekilde talaş kaldırma işlemi yapmaktadır. Resim 1.10'da flap disk zımpara görülmektedir.



Resim 1.10: Flap disk zımparalar

1.1.3.5. Sünger (Brite) Zımparalar

Sünger zımparalar son zamanların en hızlı gelişen ürünlerinden olmuştur. Aşındırıcı kum boyutu 36 ile 2290 arasında değişmektedir. El ile zımparalama makineye göre daha pratik ve basit olduğundan genellikle sünger zımpara tercih edilir. Aşındırıcı madde, kontürlü ve kavisli alanların zımparalanması ve perdahlanması için ideal olan esnek ama sert bir köpük üzerine kaplanmıştır. Esnek olması sayesinde elektrikli ve havalı aletlerin erişemeyeceği yerlere de ulaşabilir. Resim 1.11'de sünger (brite) zımpara resmi görülmektedir.

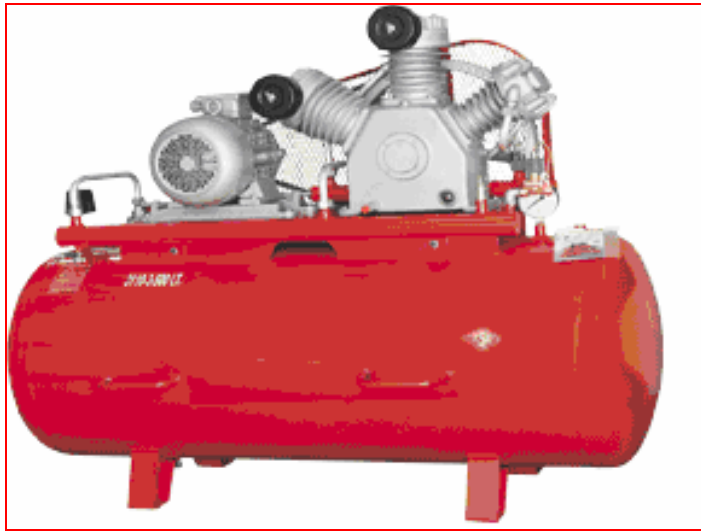


Resim 1.11: Sünger (Brite) zımpara

1.2. Kompresörler

1.2.1. Tanımı

Kompresörler, atmosferde bulunan havayı belirli bir basınca kadar sıkıştırarak depolamaya yarar. Kompresörler vidalı ve pistonlu olmak üzere iki çeşit olmaktadır. Resim 1.12’de bir pistonlu kompresör görülmektedir. Pistonlu tip kompresörlerin kapasitelerine göre silindir sayıları arttırılabilir. Vidalı kompresörlerin ise vida boylarına göre kapasitesi değişebilir.



Resim 1.12: Pistonlu kompresör

1.2.2. Yapısı

Kompresörlerin yapısal özelliklerine göre kullanım yerleri farklıdır. Örneğin bir kaporta atölyesinde vidalı tip kompresör kullanılması doğru olamaz. Çünkü vidalı tip kompresörler kurulum maliyeti açısından pistonlu tiplerine göre daha pahalıdır. Pistonlu tip kompresörler hareketini bir elektrik motoru ile almaktadır. Elektrik motoru şebeke cırcıyanı ile çalışmaktadır. Kompresörlerin jenaratör gibi benzinli ve dizel motoru ile çalışanları da vardır. İçten yanmalı motorlar ile çalışan kompresörler genellikle dış ortamlarda kullanılmaktadır. Vidalı tip kompresörler pistonlu tiplerine göre çok sessiz çalıştıkları için kullanım yerleri buna göre değişmektedir. Resim 1.13’te vidalı tip kompresör görülmektedir.



Resim 1.13: Vidalı tip kompresör

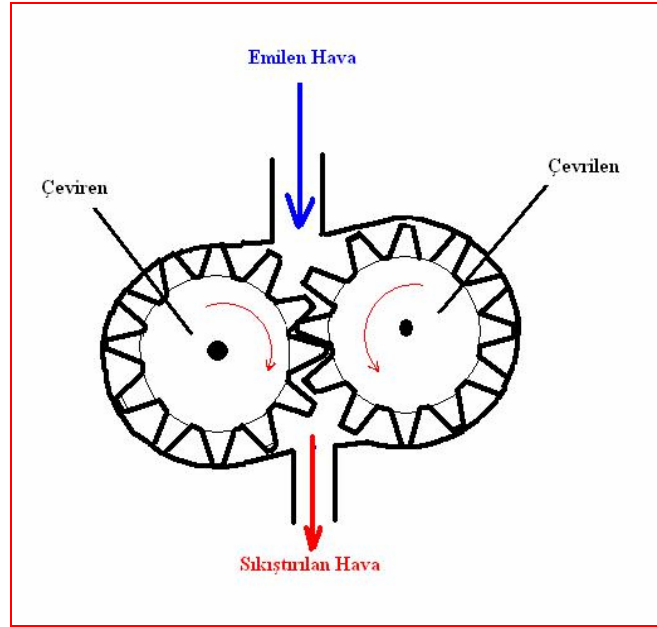
Kaporta atölyesinde bulunan havalı el aletleri, kompresörlerin depoladığı hava ile çalışmaktadır. Havanın elde edilmesi, elektrik kullanımına göre ucuz olduğu için bu tip işletmelerde genellikle havalı el aletleri kullanılmaktadır. Havalı el aletleri aynı işlevde bulunan elektrikli alete göre daha az enerji harcamakta ve daha küçük boyutta olmaktadır.

1.2.3. Çalışması

Kompresörler, atmosferde bulunan havayı emerek belirli bir basınçta sıkıştırır. Sıkışan hava kompresörün deposunda belirli bir basınçta depolanır. Kompresörün havayı fazla depolamasını engellemek için emniyet supabı bulunmaktadır. Emniyet basıncına kadar kompresör havayı depolamaya devam eder. Emniyet basıncına ulaşıncaya kompresörün elektrik motoruna giden elektrik akımı kesilerek, kompresörün fazla hava depolaması engellenmiş olur. Kompresörde depolanan havanın basıncı, kullandıkça azalır. Bu durumda emniyet valfi tekrar elektrik motoruna akım vererek kompresörün tekrar çalışması sağlar.

Pistonlu tip kompresörler emme işlemini piston yardımı ile yapmaktadır. Vidalı tip kompresör emme işlemini birbirine bağlı iki vida aracılığı ile yapmaktadır.

Şekil 1.1’de görülen vidalı kompresör kesiti aynı bir dişli pompa gibi çalışmaktadır. Vidanın biri elektrik motorundan aldığı hareketi kendisine kenetlenmiş ikinci vidaya iletir. Bu sayede iki vida dişleri arasına sıkışan hava basınçlanır ve depoya yollanır. Vidalı kompresörde kullanılan vida şekli genellikle helisel olmaktadır.



Şekil 1.1: Vidalı kompresör kesiti

1.2.4. Bakımı

Kompresörler karterlerinde bulunan yağ ile yağlanır. Bütün pistonlu kompresörler çarpma yağlama ile kendilerini yağlamaktadırlar. Pistonlu tip kompresörlerin karterinde bulunan yağ belirli bir periyotta kontrol edilmelidir. Yağ seviyesi yağ çubuğunda belirtilen seviyede olmalıdır. Kompresörler fazla yağ tüketmezler. Eğer kompresörün yağ haznesinde yağ seviyesi devamlı düşüyor ise kompresör keçelerinden yağ kaçırıyor olabilir. Yağ kaçırın keçelerin değiştirilmesi gerekmektedir.

Kompresör, atmosfer havasını direkt emdiği için havanın içinde bulunan bütün maddeler kompresör içine girmek ister. Bunu engellemek için kompresörün emiş hattına bir filtre konulur. Kullanılan filtrenin kompresörün üretici firması tarafından ön görülen zamanda değiştirilmesi gerekmektedir. Genellikle filtrelerin çalışma zamanları saat olarak verilir.

Kompresörün içine emilen hava, sıkışmadan dolayı zamanla kompresör deposunda su oluşmasına neden olur. Her seferinde emilerek ısınan ve soğuyan hava depoda yoğunlaşarak su oluşturur. Depoda biriken suyun belirli aralıklarla tahliye edilmesi gerekmektedir. Deponun alt tarafında bulunan vana yardımı ile biriken su tahliye edilir. Kompresör içinde bulunan suyun boşaltılma işlemine başlanılmadan önce, kompresörün içinde bulunan havanın tahliye edilmesi gerekmektedir.

Son olarak kompresöre depolanan havanın şartlandırılması gerekmektedir. Kullanılacak havalı el aletlerinin ömürlerinin uzun olması için kompresörün basınçlı hava çıkışına şartlandırıcılar bağlanır. Şartlandırıcılar havanın içinde bulunan nemi emer, havanın içine belirli bir miktarda yağlama yağı vererek kullanılan el aletlerinin mekanizmalarının

yağlanmasını sağlar. Şartlandırıcıların deposunda bulunan yağın sürekli yenilenmesi ve üstüne ilave edilmesi gerekmektedir. Kullanılan hava sürekli şartlandırıcıdan yağlanarak çıktığı için yağ deposundan yağ eksiltmektedir. Bütün bakımları yapılan kompresör artık kullanıma hazırdır. Yukarıda anlatılan bakım işlemleri belirli bir periyotta yapılır. Resim1.14’te bir hava şartlandırıcı görülmektedir.



Resim 1.14: Hava şartlandırıcı

1.3. Pnematik Şerit Zımpara Aleti

1.3.1. Tanımı

Pnematik şeritli zımpara aleti, hava ile çalışan el aletidir. Üzerinde buluna hava butonuna basarak ucuna takılı bulunan şerit zımparayı çok hızlı bir şekilde çevirerek, aynı bir bant sistemi gibi seri bir şekilde zımparalama işlemi yapılabilir. Şerit zımparanın kullanım yerlerine göre değişik güçlerde modelleri bulunmaktadır. Zımpara şeridinin boyutuna göre kapasitesi artmaktadır. Kaportacılıkta genellikle el ile çalışan tipte zımpara kullanılır. Resim 1.15’de el ile çalışan pnematik zımpara aleti gösterilmektedir.



Resim 1.15: Pnematik şerit zımpara

1.3.2. Yapısı

Pnematik şerit zımpara aletleri değişik boy ve kalınlıkta şerit zımpara ile kullanılmaktadır. Piyasada diğer bir adı ise tank zımparadır. El ile tutulan kısmında bir kasnak vardır. Şerit zımpara bu kasnağa takılır. Uç kısmında bulunan makara ile zımpara

şeridi her zaman gergin tutulmaktadır. Resim 1.16’da zımpara şeridi takılmış pnomatik şerit zımpara aleti görülmektedir.



Resim 1.16: Zımpara şeridi takılmış pnomatik zımpara aleti

1.3.3. Çalışması

Pnomatik şerit zımparalar basınçlı hava ile çalışan el aletleridir. Üzerine takılan şerit halindeki zımpara kâğıdını dakikada 200–300 devir ile döndürme gücüne sahiptir. Sürekli dönen zımpara kâğıdı zımpara yapılacak zemine bastırılır. Bu esnada zımpara kâğıdının özelliğine göre yüzeyden talaş kaldırma işlemi yapılır. Zımpara işlemi sırasında yüzeye fazla baskı yapılmamalıdır aksi takdirde kâğıt zımpara yırtılabilir.

1.3.4. Bakımı

Pnomatik şerit zımpara aletleri fazla bakım gerektirmez. Uç kısmında bulunan alüminyum makaraların yerlerinde rahat bir şekilde dönmesi için devamlı temizlenmelidir. Pnomatik el aletleri diğer elektrikli aletler gibi çabuk arıza yapmazlar. Aynı işlemi elektrikli zımpara aletiyle yapacaksak çalışma anında fazla ısınmalara karşı zımpara aleti belirli bir aralıkta dinlendirilmelidir. Bu sayede fazla ısınmadan kaynaklanacak arızaların önüne geçilmiş olunur.

1.4. Pnomatik Dairesel Zımpara Aleti

1.4.1. Tanımı

Dairesel zımpara aletlerinin ucuna takılan takoz üzerine kâğıt veya bez zımpara yapıştırılır. Dairesel bir şekilde zımparalama yapmaktadır. Elektrikli el aletleri gibi çok yüksek hızda dönme kabiliyetine sahiptir. Resim 1.17’de pnomatik daireseel zımpara aleti görülmektedir. Pnomatik daireseel zımparalar dakikada 10.000 ve 15.000 devirle dönebilmektedir.



Resim 1.17: Pnematik dairesel zımpara aleti

1.4.2.Yapısı

Pnematik dairesel zımparalar, uçlarına değişik şekilde diskler takılarak kullanılabilir. Dairesel zımpara aleti ile zımparalama işlemi yapılmaktadır. Zımparalama işlemi yapmak için aletin ucuna özel olarak yapılmış takoz bağlanır ve bu takozun üstüne Resim 1.18’de gösterilen yapışkanlı zımpara kâğıtları takılır. Bu sayede zımparalama işlemi yapılabilir.



Resim 1.18: Kendinden yapışkanlı dairesel zımpara kâğıdı

1.4.3. Çalışması

Dairesel zımpara aleti panel yüzeylerinde bulunan boya, macun ve pas lekelerini temizlemek için kullanılır. Ucuna yapıştırılan zımpara kâğıdının özelliğine göre, yapılan yüzey temizleme işlemi değişebilir. Çok amaçlı kullanımlar için ucu değiştirilerek kesme diskleri takılabilir. Resim 1.19’da dairesel zımpara aleti ile yüzeyde bulunan boyanın temizlenmesi işlemi görülmektedir. Bu sayede hem zamandan tasarruf hem de kaliteli bir işçilik elde edilmektedir.



Resim 1.19: Dairesel zımpara uygulaması

1.4.4. Bakımı

Dairesel zımpara aletleri diğer pnomatik el aletleri gibi fazla bakım gerektirmez. Pnomatik aletlerde dikkat edilmesi gereken en önemli husus havanın çok iyi yağlanmasıdır. Havanın yağlanması sayesinde, havanın temas ettiği bütün bölgeler iyi bir şekilde yağlanır ve cihazın ömrü uzun olur. Diğer taraftan ucuna yapıştırılan zımpara kâğıdı körlendiği zaman tablanın üstünden bir ıspatula yardımı ile kaldırılarak sökülür. Zımpara kâğıdının yapıştığı bölgede yapışkan izlerine ait artıklar var ise bunların temizlenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde temiz olmayan yüzeye yapışan zımpara kâğıtları iyi bir temizleme işlemi yapamaz.

1.5. Pnomatik Metal Temizleme Aleti

1.5.1. Tanımı

Metal yüzeylerinde bulunan pas, korozyon, boya ve macun kalıntılarını temizlemeye yaramaktadır. Tel fırça ve lastik silgi kullanarak metalin temizlenmesini sağlamaktadır. Elektrikli ve pnomatik olmak üzere iki çeşit el aletinden biri kullanılarak ucuna takılan özel bir tel fırça ile temizleme işlemi yapılabilmektedir. Resim 1.20’de havalı tip metal temizleme aleti görülmektedir. Temizleme aleti kullanılırken dik bir şekilde yüzeye temas ettirilir. Kullanım esnasında fırçanın etrafından sıçrayan parçacıklardan korunmak için mutlaka gözlük kullanınız.



Resim 1.20: Büyük tip havalı metal temizleme aleti

Panel yüzeyinde daha küçük bölgeler için küçük boyutlarda havalı metal temizleme cihazları bulunmaktadır. Resim 1.21’de küçük metal temizleme aleti görülmektedir.



Resim 1.21: Küçük tip havalı metal temizle aleti

1.5.2. Yapısı

Kullanım yerlerine göre değişik şekillerde ucuna metal temizleme fırçası bağlanabilmektedir. Çok yüksek devirde temizleme işlemi yaptığı için aletle çalışırken dikkatli olmak gerekmektedir. Metal temizleme fırçası özel çelikten yapılmıştır. Temizleme işlemi yapıldıktan sonra fırça uçları metalden arta kalan parçacıklardan temizlenmelidir. Metal temizleme aletinin ucundaki tel fırça değiştirilip yerine lastik silgi takılarak metal ve boya üzerinde bulunan tutkal, yapıştırıcı ve buna benzer maddeleri temizlemek için kullanılır. Resim 1.22’de temizleme lastiğinin havalı metal temizleme aletine monte edilmiş resmi görülmektedir.



Resim 1.22: Lastik temizleme silgisi

Otomobilin panelinde meydana gelen yüzey bozukluklarını düzeltmek için ilk olarak bölgenin boya veya zift tabakasından temizlenmesi gerekmektedir. Bu işlemi el ile yaparsak temizlenecek bölgenin önce ısıtılması ve bir ısıpatula ile temizlenmesi gerekmektedir. Bu işlem epey zaman almaktadır. Havalı veya elektrikli temizleme aletleri ile uygun bir fırça seçilerek bu işlem çok kısa sürede yapılabilir. Resim 1.23’te lastik silginin kullanımı gösterilmektedir.



Resim 1.23: Lastik temizleme silgisinin kullanımı

1.5.3. Çalışması

Meta temizleme aletinin ucuna uygun temizleme fırçası takılarak temizlenecek yüzeye uygulanır. Uygulama işleminde fırça dik biçimde veya biraz eğimli şekilde tutmak gerekmektedir. Fırça çok hızlı döndüğü için çalışma anında mutlaka göz koruyucu maske takmak gerekmektedir. Temizleme işlemi bittikten sonra temiz yüzeye fırça fazla sürülmemelidir. Eğer temizlemeye devam edersek panel yüzeyini inceltebiliriz. Resim 1.24'te metal temizleme aletinin çalışma anında resmi görülmektedir. Pnomatik temizleme fırçası yaklaşık dakikada 15.000 devir ile dönmektedir. Temizleme işleminde kullanılan fırçalar bu yüksek devire dayanıklı imal edilmiştir. Otomobilin alt yüzeyinde korozyona karşı zift ile kaplama işlemi yapılmıştır. Yüzey düzeltme işlemi esnasında bu ziftin buradan temizlenmesi çok zordur. Temizleme işlemi en iyi metal temizleme aleti ile yapılmaktadır.



Resim 1.24: Metal temizleme işlemi

1.5.4. Bakımı

Pnmatik temizleme aletinin bakımı bütün hava ile çalışan el aletleri gibi çok azdır. Burada da dikkat edilecek tek husus aleti çalıştıran basınçlı havanın sürekli yağlanması sağlamaktır. Bu kadar yüksek hızda çalışan bir alet için yağlama çok önemlidir. Temizleme için kullanılan fırçalar birçok kez kullanılmaktadır her seferinde temizlenip tel fırçanın bilinmesi gerekmektedir.

1.6. Pnmatik Punta Çürütme Aleti

1.6.1. Tanımı

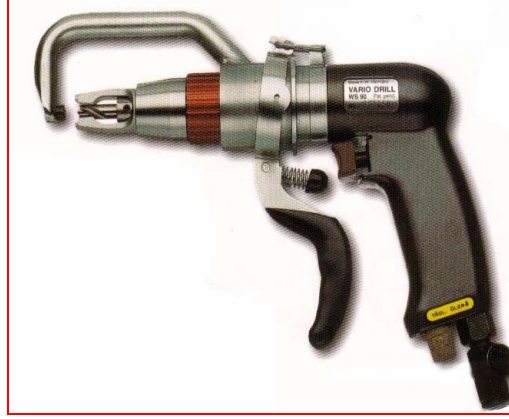
Pnmatik punta çürütme aleti bir çeşit hava ile çalışan el matkabına benzer. Punta kaynağı genellikle otomobil üzerinde panellerin montajında kullanılır. Montaj esnasında noktasal şekilde kaynak yapılmaktadır. Otomobil gövdesi üzerinde bulunan bir çamurluk veya her hangi bir panelin yerinden sökülmesi için yapılan punta kaynaklarının kesilmesi gerekmektedir. Bu kesme işlemini en iyi şekilde yapılması gerekmektedir. Eğer dikkatli bir şekilde panel üzerinde bulunan kaynaklar sökülmez de düzensiz bir şekilde çıkarılırsa, yerine monte edilmek istendiğinde panel parçası yerine tam oturmayacaktır. Bu sebepten dolayı panel noktalarında bulunan punta kaynaklarının bir matkap yardımı ile çürütülmesi gerekmektedir. Resim 1.25’de pnmatik punta çürütme aleti görülmektedir.



Resim 1.25: Pnmatik punta çürütme aleti

1.6.2. Yapısı

Punta çürütme aletinin matkaptan tek farkı ucunun çok az çıkmasıdır. Böylelikle panelin arkasında bulunan diğer parçalara zarar vermesini engellemektedir. Ayrıca freze ucunu koruyan bir yuvası bulunmaktadır. Punta çürütme cihazını çalıştırmadığımız zaman frezeli uç yerinden çıkmaz. Sadece çalıştığı zaman otomatik olarak yerinden çıkar ve delme işlemini yapar. Punta çürütme aletinin değişik şekillerde ve açılarda kesme işlemi yapabilmek için çeşitli parçaları vardır. Resim 1.26’da punta çürütme frezesinin ayarlama kolu ile gösterilmiş resmi verilmiştir.

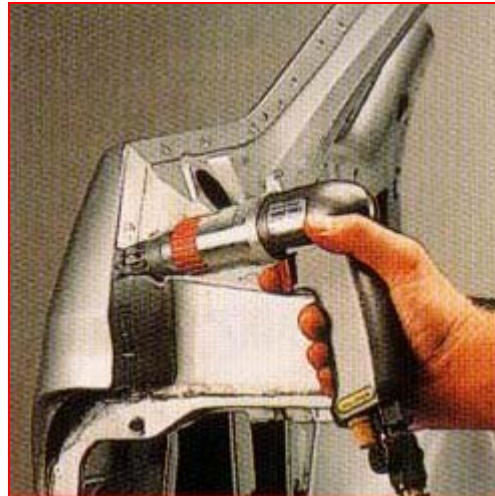


Resim 1.26: Ayarlanabilir kollu punta çürütme aleti

Ayarlanabilir kol yardımı ile destek alınarak daha rahat bir şekilde kesme işlemi yapılmaktadır.

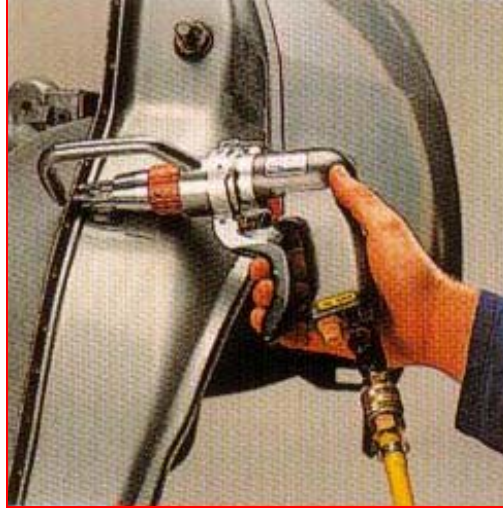
1.6.3. Çalışması

Punta çürütme aleti hava ile çalışmaktadır. Çalışma butonuna basma şiddetine göre devir ayarı yapabilmektedir. Bu sayede ucuna bağlı freze bıçağının ömrünü uzatmaktadır. Frezenin takıldığı yerde delme derinlik ayarı yapılmaktadır. Panelin arka tarafında bulunan diğer parçalara zarar vermeden kesme işlemi yapılmaktadır. Resim 1.27’de pnomatik punta çürütme aletinin değişik kullanımı gösterilmektedir.



Resim 1.27: Pnomatik punta çürütme aleti ile punta çürütme işlemi

Ayarlama ayağı ile panelin karşı tarafından destek alınarak daha rahat bir kesme işlemi yapılmaktadır. Resim 1.28’de ayarlama ayağı ile punta çürütme işlemi yapılmaktadır.



Resim 1.28: Ayarlama ayağı ile punta çürütme aletinin kullanımı

Daha büyük parçaların etrafından dolaşarak delme işlemi yapabilmek için büyük boyda ayarlama ayağı bulunmaktadır. Bu şekilde otomobil direk diplerine daha rahat ulaşılabilir. Resim 1.29’da büyük ayarlama ayağı kullanımı gösterilmektedir.



Resim 1.29: Büyük ayarlama ayağı ile punta çürütme cihazının kullanımı

1.6.4. Bakımı

Pnomatik punta çürütme cihazlarının ucuna takılan freze uçlarının aşınması veya körelmesi söz konusudur. Cihazın diğer parçalarının fazla bakıma ihtiyacı yoktur. Freze uçlarının yerine takıldıktan sonra yerine çok sıkı bir şekilde bağlanması gerekmektedir. Aksi takdirde kesme işlemi sırasında freze yerinde boşa dönerek bağlantı parçasını ısıdan dolayı bozulabilir.

1.7. Pnomatik Punta Çürütme Frezesi

1.7.1. Tanımı

Punta kaynağını keserek panelin yerinden çıkarılmasını sağlamaktadır. Normal matkap uçlarından farkı kesme ağzının bulunmasıdır. Kullanılan malzeme durumuna göre İki çeşit punta çürütme frezesi bulunmaktadır. Bunlar sert maden ve titanyum kaplamalı uçtur.

1.7.2. Yapısı

Diğer freze uçlarına göre daha kısa yapıdadırlar. Punta kaynağı en fazla 6 mm kalınlığa kadar yapılabilir. Bu sebepten boyları kısa tutulmuştur. Punta çürütme frezeleri düşük hızlarda kesme yaptıklarından ömürleri daha uzun olmaktadır.

1.7.3. Uç Özellikleri

Punta çürütme frezelerinin düz ve açılı olmak üzere iki çeşit uç yapısı bulunmaktadır. Resim 1.30'da 90 ve 120 derece olmak üzere iki tip açılı fereze çakısı gösterilmektedir. Açılı punta çürütme çakılarının aynı düz ağzlı çakılar, gibi sert maden uç ve titanyum kaplamalı olanları mevcuttur.



Resim 1.30: Punta çürütme freze çakıları (açılı)

Resim 1.31'de düz uçlu punta çürütme frezesi gösterilmektedir.



Resim 1.31: Punta çürütme freze çakıları (düz)

1.8. Daire Tel Fırçalar

1.8.1. Tanımı

Metal temizleme cihazlarının ucuna takılmak için imal edilmişlerdir. Dairesel tel fırçalar değişik şekillerde ve her boyda bulunmaktadır. Tel fırçalar, havalı ve elektrikli el aletlerine takılarak yüksek hızlarda çalışarak metal yüzeylerinden talaş kaldırma ve parlatma işlemi yapmaktadır. El ile yapılması çok zor kazıma işlemini daireseel tel fırçalar kısa bir sürede yapılabilmektedir.

1.8.2. Yapısı

Tel fırçalar havalı ve elektrikli el aletlerinde kullanılacak şekilde imal edilmişlerdir. Resim 1. 32’de çeşitli tiplerde daireseel tel fırçalar bulunmaktadır.



Resim 1.32: Dairesel tel fırçalar

Yukarıda verilen tel fırçalar genellikle metal temizleme cihazları ile birlikte kullanılmaktadır. Resim 1.33’te matkap gibi el aletlerinde kullanılan daireseel tel fırçalar gösterilmektedir.



Resim 1.33: Dairesel tel fırçalar(matkap ucu)

Yukarıda verilen her iki tip dairesel tel fırçalar metal yüzeylerinden talaş kaldırmak ve temizlemek için kullanılır. Avuç içi taşlama aleti ile kullanılan dairesel tel fırçaların giremediği yerlerde matkap ucuna takılan dairesel tel fırçalar kullanılmaktadır.

1.8.3. Bilenmesi

Tel fırçaların kullanım yerlerine göre tellerinin uçları bükülür ve keskinliğini kaybeder. Tel fırçalarda bu sorunun önüne geçebilmek için birkaç kullanımdan sonra fırçaların uçlarından kesilmesi gerekmektedir. Kesme işlemini bileme taşları ile yapabiliriz. Tel fırçalar kullanılır ve bilenir, bu esnada tel boyu giderek kısalmaktadır. 3-5 bilemeden sonra artık dairesel tel fırçalar kullanılmaz yenisi ile değiştirilir. Dairesel tel fırçalar sabit zımpara taşına tutularak bilenir. Bileme esnasında dairesel fırça taşla dik olarak tutulur ve istenilen miktarda tellerin ucu kesilmek şartıyla uçları düzeltilir. Bileme için genelde sabit taşlama tezgâhına sert takım bileme taşları takılmalıdır. Normal zımpara taşında bileme işlemi yapılırsa taşın hemen bitmesine neden olabilir.

1.9. Pnmatik Keski

1.9.1. Tanımı

Pnmatik keskiler diğer kesici aletlerin erişemediği yerlerde kesme ve ayırma işlemi yapmak için kullanılır. Pnmatik keski aleti el matkabına benzer, ucuna takılan keski kendi etrafında dönmeyi, sadece titreşim yapar. Resim 1.34'te pnmatik keski aletinin tabancası gösterilmektedir.



Resim 1.34: Pnmatik keski aleti

1.9.2. Yapısı

Keski tabancasının ucuna değişik boyutlarda keski ucu takılabilir. Keski uçlarının kesme kısmı kullanılan yerlere göre değişebilir. Pnmatik keski aleti ucuna takılan kesme veya delme aletine aynı bir çekiç gibi darbe uygulayarak kesme işlemi yaptırmaktadır. Resim 1.35'te pnmatik keski takımı görülmektedir.



Resim 1.35: Pnomatik keski alet çantası

1.9.3. alışması

Otomobil şasisi ve panel bağlantı noktalarında bulunan kaynakların kesilmesi için kullanılır. Örneğin şasi demirinin üstüne kaynakla tutturulmuş bir panel sacının şasiden ayrılması için kaynak kısmından kesilmesi gerekmektedir. Bu işlemi kesme taşları yapamıyorsa devreye pnomatik keski aleti girmektedir. Aletin ucuna yassı keski ucu takılarak kaynak kesme işlemi uygulanır. Ayrıca pnomatik keski, ayırma işleminde de kullanılmaktadır.

Pnomatik keskinin ucuna takılan keski uçlarını yerine tutturmak ve çıkmasını engellemek için Resim 1.36’da gösterilen tutturma yayı kullanılır



Resim 1.36: keski bağlama yayı

Eğer bağlama yayı takılmadan keski kullanılmaya çalışılırsa keski geri tepme yaparak ucunu yerinden çıkarmak ister. Bu olay da istenilmeyen durumlar yaratabilir.

1.9.4. Bakımı

Pnomatik keskinin ucuna takılan yayın zamanla bozulmasından dolayı keski ucu yerinden çıkabilir. Bu durumda yayın yenisi ile değiştirilmesi gerekmektedir. Eğer kompresör basıncı az ise keski istenilen şekilde kesme işlemi yapamaz. Keskinin kullanma kılavuzunda hangi basıncıla çalışması gerektiği belirtilmiştir. Kompresörün basıncının

belirtilen basınca ayarlanması gerekmektedir. Hava ile çalışan bütün el aletleri genelde yüksek basınçta çalışmaktadır.

1.10. Keski Uçları

1.10.1. Tanımı

Keski uçları, otomobil şasisinde veya panelinde kaynakla birleştirilmiş yerlerin kırılması ve kesilmesi işleminde kullanılır. Kesme işlemi için kullanılan miller çelikten yapılmışlardır. Kesmeye ve aşınmaya karşı mukavemetlidirler. Değişik boy ve tipte imal edilmişlerdir. Kullanım amaçlarına göre keskinin uç yapısı değişmektedir. Yassı uç, sivri uç, çentikli uç ve artı şeklinde uçları bulunmaktadır.

1.10.2. Yapısı

Kesme yerine göre kullanılan uçlar çeşitlilik gösterir. Kesim işi çok zor olduğu için keskiner yüksek mukavemetli çeliklerden yapılmaktadır. Uç yapıları bozulduğu zaman bileme taşında uçları düzeltilir.

1.10.3. Kullanıldığı Yerler

Otomobil şasisi veya paneli üzerinde kaynakla birleştirilmiş kısımların kesilmesinde yassı keski uçları kullanılır. Resim 1.37. Yassı keski uçları kaynakları kırma ve koparmada dayanıklıdır. Uç yapısında her hangi bir bozukluk meydana gelmez. Yassı keski ucu, aynı zamanda yerinden çıkması zor vida ve cıvataları kesme işleminde de kullanılır



Resim 1.37: Yassı keski ucu

Kesme işlemi yanında şaside açılacak delikler için sivri uçlu keski kullanılmaktadır. Resim 1.38’de sivri uçlu keski görülmektedir. Sivri uçlu keski çok amaçlı delik delme işleminde de kullanılır.



Resim 1.38: Sivri keski ucu

Çentikli keski ucu ise aynı bir konserve açacağı gibi şasi ve panelde yüzeysel kesim işlemi yapmaktadır. Kesme işleminde sac kalınlığının ince olması gerekmektedir. Resim 1.39’da çentikli keski ucu görülmektedir.



Resim 1.39: Çentikli keski ucu

Şaside çekicin giremeyeceği kadar dar yerler olması durumunda keskinin ucuna artı şeklinde keski takılarak düzeltme işleminde de kullanılır. Resim 1.40'ta artı şeklinde keski ucu gösterilmektedir.



Resim 1.40: Artı şeklinde keski ucu

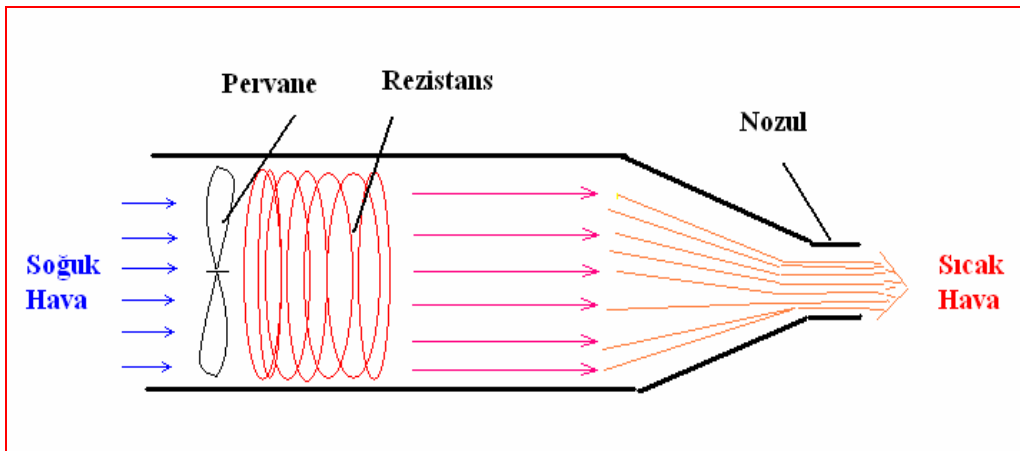
1.11. Sıcak Hava Üfleyiciler

1.11.1. Tanımı

Ortamdan aldığı havayı içerisinden geçirerek 50–80 derece sıcaklığa kadar ısıtarak üfleme yeteneğine sahiptir. Sıcak hava üfleyicileri otomotiv sanayisinde ve birçok sektörde kullanılmaktadır. Evlerde kullanılan sıcak hava üfleyicilerine fön makinesi de denir.

1.11.2. Yapısı

Sıcak hava üfleyicilerin yapısı çok basittir. Gövde içerisinde pervanesi ve rezistansı bulunmaktadır. Pervane çalışarak içeri hava emer havayı ısıtan rezistansın içerisinden geçirir. Isınan hava nozulda hızlanarak istenilen şekilde kullanılır. Şekil 1.2'de basit bir sıcak hava üfleyici şekli verilmektedir.



Şekil 1.2: Basit sıcak hava üfleyicisi

1.11.3. Çalışması

Sıcak hava üfleyicisi 220 volt şebeke cıreyanı ile çalışmaktadır. Açma-kapama anahtarı çalışma konumuna getirilir ve ilk etapta pervanesi çalışır. Anahtarın ikinci konuma getirilmesi ile içerisinde bulunan rezistans ısınarak içerisinde geçen havayı ısıtır. Sıcak hava ısıtıcıları en az 2000 Watt gücünde üretilir. Kapasitesi arttıkça sıcak hava üfleyicilerinin gücü de o nispetle artmaktadır. Resim 1.41’de otomotiv sektöründe kullanılan bir sıcak hava üfleyicisi görölmektedir.



Resim 1.41: Sıcak hava üfleyicisi

Sıcak hava üfleyicilerin, değişik çalışma yerlerine göre uçlarına takılan nozulları değişmektedir. Resim 1.42’de üfleme nozulları verilmiştir.



Resim 1.42: Sıcak hava üfleyicisi nozulları

1.11.4. Bakımı

Sıcak hava üfleyicileri elektrikle çalıştığı için hemen bozulabilir. Bu tip el aletlerinin rezistansları en çabuk arıza yapabilir. Fazla ısınmadan dolayı rezistans kopar. Bundan dolayı sıcak hava üfleyicileri kullanıldıktan sonra hemen fişi çekilmemelidir. Kullanımdan sonra en az 5 dakika rezistansının soğuması için çalıştırılır. Bunu yapmak için açma kapama düğmesi sadece pervanesi çalışacak şekilde bırakılır. Çalışma anında kesinlikle havanın girdiği ve çıktığı yerlerin kapatılmaması gerekmektedir. Çalışma anında sıcak hava üfleyicisinin hava giriş yerleri kapandığı anda kendi kendini koruması için içerisine termik anahtar konulmuştur. Bu sayede içeride fazla sıcaklık artışı olduğu zaman termik, hemen devreyi kapatır ve cihazı korumaya alır. İçeride sıcaklık düştüğü zaman tekrar çalışır.


1.11.5. Kullanıldığı Yerler

Sıcak hava üfleyiciler, otomotiv alanında en çok kaportacılık sektöründe kullanılır. Diğer yandan otomobil camlarına film çekme esnasında cam filminin ısıtılması için kullanılır. Sıcak hava üfleyicileri panel yüzeyini ısıtarak bir ısıpatula yardımı ile ısınan boyanın kazınmasında kolaylık sağlar. Panel yüzeylerinde ufak tefek göçükleri onarmak için boya yüzeyine ufak çektirme ayakları yapıştırılmaktadır. Bu çektirme ayakları bir manivela yardımı ile çekilerek göçükler zahmetsiz bir şekilde düzeltilir. İşte bu çektirme ayaklarını boya yüzeyine yapıştırmak ve tekrar boya yüzeyinden sökmek için sıcak hava üfleyicisi ile ısıtılması gerekmektedir. Resim 1. 43'te sıcak hava üfleyicinin kullanılması gösterilmektedir.



Resim 1.43: Sıcak hava üfleyicisi kullanımı

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Zımpara kâğıdı ile panel yüzeyini temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> • Zımparalama işlemine geçmeden önce gözlük ve eldiven takınız • Panel yüzeyini zımparalamak için uygun tipte zımpara seçiniz. • Zımpara kâğıdını uygun bir zımpara takozuna yerleştiriniz. • Panelin üzerinde bulunan boyayı uygun bir şekilde zımparalayınız • Zımparayı panel yüzeyinde doğrusal olarak hareket ettiriniz.
➤ Pnematik dairesel zımpara cihazı kullanarak panel yüzeyini temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> • Pnematik zımparalama yaparken çıkan boya tozlarını yutmamak için ağzınıza maske takınız • Pnematik zımpara aletini panel yüzeyinde uygun bölgede kullanınız.  <ul style="list-style-type: none"> • El ile zımparalama işini pnematik dairesel aletin girmediği yerde devam ediniz.
➤ Pnematik şeritli zımpara aleti kullanarak panel yüzeyini temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> • Zımparalama işlemini en iyi şekilde dairesel zımparalama aleti yapmaktadır. Ama dairesel zımpara aletinin girmediği yerde zımparalama işini el ya da şeritli zımpara aleti ile yapınız. • Zımpara yaptığınız yeri sürekli bir bez yardımı ile temizleyiniz <p>Zımparalama işlemini panel sacının boyası temizlenene kadar devam ediniz.</p>

<p>➤ Pnomatik metal temizleme cihazı kullanarak panel yüzeyini temizleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Panelde son temizleme işlemini metal temizleme aleti ile yapınız.• Panel üzerinde boya kalıntılarını temizlemek için ince tip dairesel tel fırça kullanınız.• Panel yüzeyinde düzeltilecek hasarlı yüzeyin tümünü iyice temizleyiniz.• Temizlenen yüzeyi nemli bir bez ile temizleyiniz.
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetinde edindiğiniz bilgileri ölçmeye yönelik Doğru-Yanlış tipi sorular hazırlanmıştır. Bu soruları kendinize uygulayınız.

Sıra no	SORULAR	Doğru	Yanlış
1	Zımparalar sadece yüzey parlatmak için kullanılır.		
2	Flap diskler kesme için kullanılır.		
3	Fiber diskler kesme işlemi için kullanılır		
4	Vidalı tip kompresörler pistonlu tiplerine göre daha sessizdir.		
5	Pnomatik şeritli zımparalar çok yavaş bir şekilde kâğıt zımparayı çevirir bu sayede daha temiz bir yüzey elde edilir.		
6	Pnomatik dairesel zımparalar panel yüzeyindeki bozuklukları düzeltmektedir.		
7	Pnomatik temizleme aletleri panel yüzeyini düzeltme işlemine hazır hale getirmek için yüzeyi tamamen temizler.		
8	Punta çürütme aletleri ucuna takılan matkap ucu ile şasi üzerine istediğimiz yere delik delme işlemine yarar.		
9	Punta çürütme aletleri panel yüzeyinde buluna kaynakları kesme için kullanılır.		
10	Punta çürütme frezeler düz ve açılı olmak üzere iki tip imal edilirler.		
11	Dairesel tel fırçalar her türlü metal yüzeyini parlatma işleminde kullanılır.		
12	Pnomatik keskiler aynı zamanda çektirme olarak kullanılabilir.		
13	Pnomatik keski aletine istenilen büyüklükte matkap ucu takılarak delik delme işlemi yapılabilmektedir.		
14	Sıcak hava üfleyicileri boya sonrası boyayı kurutmak amacı ile kullanılır.		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız. Yanlış cevaplarınız var ise ilgili konuları tekrar gözden geçiriniz.

Öğrenme faaliyeti sonunda değerlendirme sorularına verdiğiniz cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Araç paneli üzerindeki ezikleri firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek çekiç kullanarak düzeltebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Panel yüzeyinde oluşan yüzeysel bozuklukların nasıl düzeltildiğini görmek için çevrenizde bulunan bir oto servisine giderek düzeltme işlemleri hakkında resim çekerek bilgi toplayınız.

Topladığınız bilgileri sınıfta arkadaşlarınıza paylaşınız.

2. PANEL DÜZELTMEDE KULLANILAN EL ALETLERİ

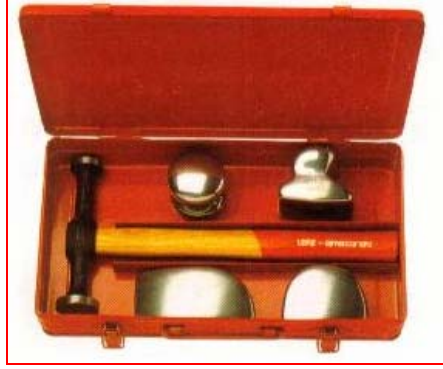
2.1. Dayama Takozları

2.1.1. Tanımı

Panel yüzeyinde yapılacak yüzeysel düzeltmeler için çekiç darbelerine karşı bir kuvvet olması gerekmektedir. Bu karşı kuvveti oluşturan dayama takozlarıdır. Dayama takozları düzeltilecek panelin karşı tarafında çekiçle beraber panel sacını eski formuna getirmek için kullanılır. Panel yüzeyinde değişik bölgeler için uygun tip ve boylarda dayama takozları imal edilmiştir. Bu dayama takozları ökçe dayama, ray dayama, topuz dayama, bombeli dayama, kelebek dayama diye adlandırılır. Dayamaların isimleri genellikle şekillerine göre verilir. Dayama takozları tek başlarına kullanılmazlar. Kullanma anında mutlaka dayama takozunun yapısına uygun bir çekiç kullanılmak gereklidir.

2.1.2. Yapısı

Dayama takozları genellikle çelikten yapılmışlardır. Çekiç darbelerine karşı çok dayanıklıdır. Devamlı çekiç ile karşılıklı kullanıldıkları için yüzeylerinin düzgün kalması gerekmektedir. Aksi taktirde düzeltilen panel yüzeyi pürüzlü olabilir. Resim 2.1'de kaportacılıkta kullanılan düzeltme takım çantası görülmektedir.



Resim 2.1: Basit bir kaportacı takım çantası

2.1.2.1. Metal Takozlar

Metal takozlar panel yüzeyinde büyük ve kuvvet isteyen yerlerin düzeltilmesinde kullanılır. Çekiç ile takoz arasında kalan panel sacı, uygulanan kuvvetten dolayı düzeltilmektedir. Fazla kuvvet uygulanırsa, yani düzelttikten sonra hâlâ çekiç darbelerini vurmaya çalışırsak panel sacı inceleyebilir. Bu durum istenilmeyen durumlara yol açabilir. Burada panel sacının ne kadar düzeltilmesi gerektiği, işi yapan ustanın hünerine kalmaktadır. Resim 2.2’de panel düzeltmede kullanılan ökçe dayama, Resim 2.3’te topuz dayama, Resim 2.4’te dil dayama, Resim 2.5’te bombeli dayama, Resim 2.6’da kelebek dayama, Resim 2.7’de ray dayama, Resim 2.8’de tabaka dayama ve Resim 2.9’da virgöl dayama resmi görülmektedir.



Resim 2.2: Ökçe dayama



Resim 2. 3: Topuz dayama



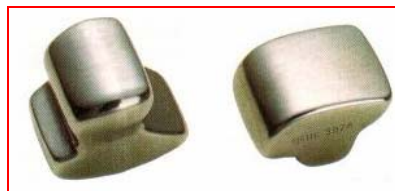
Resim 2.4: Dil dayama



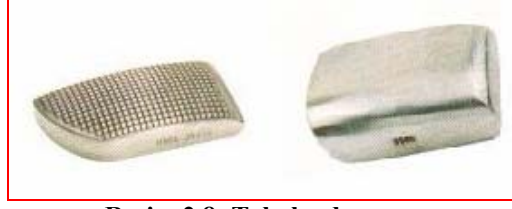
Resim 2.5: Bombeli dayama



Resim 2.6: Kelebek dayama



Resim 2.7: Ray dayama



Resim 2.8: Tabaka dayama



Resim 2.9: Virgöl dayama

2.1.2.2. Plastik Takozlar

Plastik takozlar genellikle panelde meydana gelen küçük hasarlar için kullanılır. Panel yüzeyinde oluşan yüzey bozukluklarında, boyada eğer hasar oluşmamış ise plastik takoz ve çekiçlerle düzeltilebilir. Bu tip hasarlarda dikkatli olmak gerekmektedir. Kaza anında boyada her hangi bir bozulma olmamış ise plastik takozlarla Resim 2.10’da gösterildiği şekilde yüzey bozukluğu dikkatlice düzeltilebilir. Plastik takozların kullanılması için; panel yüzeyinde meydana gelen hasarın boyayı zedelememiş olması gerekmektedir. Plastik takozlar, metal takozlar gibi değişik şekillerde üretilmektedirler.

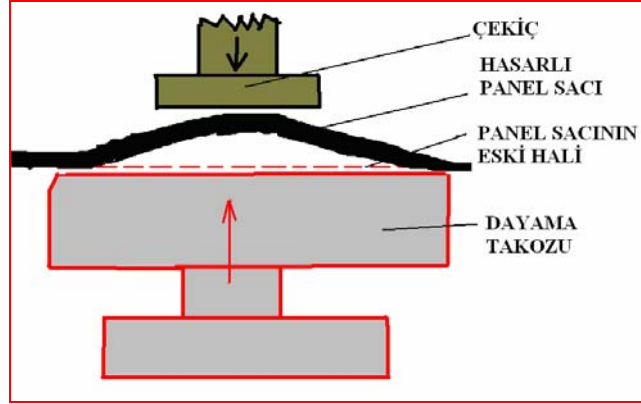


Resim 2.10: Plastik takoz uygulaması

Plastik takozlar sadece lastik tokmak ve çekiç ile beraber kullanılır. Boyada her hangi bir zedelenme olmaması için boya yüzeyine düzeltme işleminden önce biraz gres yağı sürülebilir. Panel yüzeyinde meydana gelen hasar çok büyük ve boya zarar görmediyse bu durum iki yöntemle düzeltilebilir. İlk olarak plastik takoz ve plastik çekiç ile düzeltilme yoluna gidilir. Eğer takoz ve çekicinin çalışması için yeteli yer yok ise diğer düzeltme yöntemlerine başvurulur.

2.1.3. Kullanıldığı Yerler

Dayama takozları panel yüzeyinde kaza sonucu oluşan yüzeysel bozuklukları tekrar eski haline getirmek için kullanılır. Çekiç darbelerine karşı, panel sacının arka tarafına yerleştirilerek sacın metal dayama üzerinde düzelmesi sağlanır. Şekil 2.1’de çekiç ile metal dayama arasında düzeltilen panel sacının şematik resmi görülmektedir.



Şekil 2.1: Panel sacının dayama takozu ile düzeltilmesi

Resim 2.11’de dayama takozunun kullanılışı gösterilmiştir



Resim 2.11: Dayama takozlarının kullanımı

2.2. Kaportacı Çekiçleri

2.2.1. Tanımı

Kaportacı çekiçleri özel olarak imal edilmişlerdir. Normal çekiçlerden farkı, çalışma yüzeyi ve ağırlığıdır. Kaportacı çekiçleri otomobil panel yüzeyinde meydana gelen yüzeysel bozuklukları düzeltmeye yarar. Ağırlık olarak hafiftir ancak çok sert bir yapıya sahiptir. Panel yüzeyinde dövme işlemi yapılırken kesinlikle şekil değişikliğine uğramazlar. Çekicinin her iki ağzı düzeltme işlemi yapmak için özel olarak şekillendirilmiştir.

2.2.2. Çeşitleri

Kaportacı çekiçleri kullanım yerlerine göre farklılık gösterir. Aynı dayama takozları gibi değişik şekillerde bulunmaktadır. Otomobil panel yüzeyinde oluşan yüzeysel bozukluklar, yerine göre metal veya plastik çekiçlerle düzeltilmektedir. Plastik çekiçler yumuşak ve sert plastik olmak üzere iki farklı yapıda bulunur. Metal çekiçler ise ökçe, topuz, bombeli, ince başlı olmak üzere değişik şekilleri bulunmaktadır. Resim 2.12’de ökçe başlı kaportacı çekici görülmektedir.



Resim 2.12: Ökçe başlı kaportacı çekici

Topuz başlı kaportacı çekiçlerinin her iki tarafı topuz şeklindedir. Resim 2.13’te topuz başlı kaportacı çekici gösterilmektedir.



Resim 2.13: Topuz başlı kaportacı çekici

Bombeli tip kaportacı çekiçlerinin bir ucu bombelidir. Resim 2.14’te bombeli tip kaportacı çekici gösterilmektedir.



Resim 2.14: Bombeli kaportacı çekici

İnce başlı kaportacı çekiçleri bir tarafı ince uzun bir yapıda yapılmıştır. Resim 1.15’te ince başlı kaportacı çekici gösterilmiştir.



Resim 2.15: İnce başlı kaportacı çekici

Plastik çekiçler lastik topuzlu ve sert plastik olmak üzere iki çeşit imal edilmişlerdir. Lastik topuzlu çekiçler yumuşak yapıda olmaktadır. Bu nedenle çok rahat bir şekilde panel yüzeyinde kullanılabilirler. Resim 2.16’da lastik topuzlu kaportacı çekiç verilmektedir.



Resim 2.16: Lastik çekiç

Bir diğer plastik çekiç ise sert plastikten yapılmış kaportacı çekiçleridir. Sert plastikten yapılan bu çekiçler diğer lastik takozlu çekiçler gibi yumuşak değildir. Yapıldığı madde çok sert olduğu için çabuk aşınırlar. Bundan dolayı bu tip çekiçlere yedek başlık takılabilir. Yedek başlık, çekice vidalanarak monte edilir ve eskidikçe yenisi ile değiştirilir. Bu özelliğinden dolayı çok kullanışlıdır. Resim 2.17’de plastik çekiç gösterilmektedir.



Resim 2.17: Plastik çekiç

2.2.3. Kullanıldığı Yerler

Kaportacı çekiçleri otomobil panelinde meydana gelen yüzeysel bozuklukları dövere giderirler. Düzeltme işleminde, düzeltilecek panele uygun çekiç ve dayama takozu kullanılır. Düz bir yüzeyde işlem yapılacaksa çekiç ve dayamanın birbirine uyumlu olması gerekmektedir. Düz başlı çekiç ile düz yüzeyli dayama kullanılır. Dövme esnasında panel sacı çekiç ile dayamanın şeklini alacağından buna dikkat etmek gerekmektedir. Resim 2.18’de panel sacının çekiç ile düzeltilmesi gösterilmektedir.



Resim 2.18: Çekiç ile düzeltme uygulaması

Düzeltilme işini yapan kişi bir eli ile çekiçi kullanırken diğer eli ile dayamayı panel sacının diğer tarafından çekice karşı tutmaktadır. Burada önemli olan dayama şeklidir. Panel sacı dayamaya göre şekil değişikliğine uğrar. Resim 2.11’de dayama takozunun çekice nasıl karşılık getirildiği gösterilmiştir.

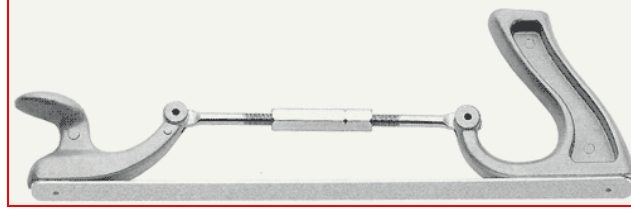
2.3. Amerikan Eğesi (Törpülü Perdah)

2.3.1. Tanımı

Amerikan eğesi, panel yüzeyinde montaj ve yüzey düzeltme işleminden sonra oluşan pürüzleri gidermek için kullanılan el aletidir. Kaynak ve çekiçlemeden oluşan yüzey pürüzlerini perdahlamak için kullanılır.

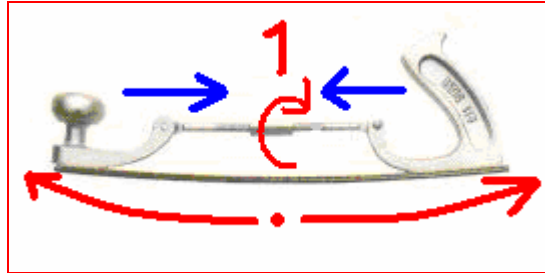
2.3.2. Yapısı

Amerikan eğesi el ile rahat kullanabilmek için el testeresi gibi tutma yerlerine sahiptir. Bu şekilde eğeye daha iyi hâkim olunarak yüzeyde bulunan kaynak izlerini temizler. Resim 2.19’da Amerikan eğesinin resmi gösterilmiştir.



Resim 2.19: Amerikan eğesi

Amerikan eğesi üzerinde bulunan 1 numaralı ayar vidası ile eğe laması tutamaklara sıkı bir şekilde bağlanmaktadır. Ayar vidası sıkılarak eğe lamasına bombe verilir ve yüzey üzerinde çok rahat çalışılabilir. Amerikan eğesinde kullanılan lamalar genelde alüminyum alaşımından yapılmıştır. Bu sayede istenildiği gibi esneyerek yüzeyde kolayca hareket edebilir. Resim 2.21’de bombe verilmiş Amerikan eğesi gösterilmiştir.




Resim 2.20: Eğe lamasının bombeleştirilmesi

2.3.3. Kullanıldığı Yerler

Panel üzerinde çekiç darbelerinin yarattığı yüzey pürüzlerinin giderilmesinde, panel sacının kaynakla birleştirilmiş kısımlarında, panel yüzeyinde kalmış boya ve macun kalıntılarını temizlenmek için kullanılır. Ayrıca çekiçle düzeltme sonrası yüzey düzgünlük kontrolü yapmak için eğe panel yüzeyine sürülür ve eğe sadece şişkin bölgelerden talaş kaldırır. Bu durumda eğenin temas ettiği bölgelerde yeniden düzeltme işlemi yapılır.

Yüzeyden kaldırılan talaşlar eğenin dişleri arasına dolduğu için kullanım sonrası eğenin ağzının tel fırça ile temizlenmesi gerekmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Takoz setini kullanarak araç panelini formuna getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">Panel yüzeyinde meydana gelen eziklik ve şekil değişikliğini el yordamı ile tespit ediniz.Elinizi panel yüzeyinde gezdirirken keskin köşelere dikkat edinizPanel yüzeyine uygun takozları tespit ediniz.Yüzeyin formuna göre tespit edilen takozları resim 2.11’de olduğu gibi bir eliniz ile panel sacının arkasına yerleştiriniz.
➤ Çekiç ve dayama ile araç panelini düzeltiniz.	<ul style="list-style-type: none">Panel yüzeyini düzeltmek için seçilen dayama takozuna uygun çekiç belirleyiniz.Belirlenen çekiç ile diğer elinizle tuttuğunuz takozu denk gelecek şekilde panel yüzeyine darbe indiriniz.Çekiç darbelerini indirirken takozu denk gelmesine dikkat ediniz.Çekiç ile panel yüzeyine uygulama yaptığınız zaman dayama takozunu panel sacının arka tarafına bastırınız.  <ul style="list-style-type: none">Panel sacını düzeltme esnasında çekici kuvvetli bir şekilde vurmayınız.Bu durumda panel sacının fazla ezilmesine neden olabilirsiniz.

	<ul style="list-style-type: none"> • Bu şekilde panel yüzeyini bütünüyle eski haline getirene kadar devam ediniz.
➤ Panel yüzeyinde çukur ve tümsek tespiti yapınız (gövde eğesi ile).	<ul style="list-style-type: none"> • Panel yüzeyinde yeterli düzeltme yaptıktan sonra eliniz ile yüzeyin düzgünlüğünü kontrol ediniz. • Yüzeyde pürüz varsa Amerikan eğesini pürüzlü kısma uygulayınız. • Eğeleme işlemini hafif bir şekilde yapmayı unutmayınız. • Eğelemeden sonra tespit edilen şişkinlik ve çukurları tekrar çekiç ve takoz ile düzeltiniz. • Düzeltme işleminden sonra el yordamı ile kontrol ediniz.
➤ Panel yüzeyini perdahlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> • Çekiç ile düzeltme işleminden sonra Amerikan eğesi ile panel yüzeyini perdahlayınız. • Perdahlama işlemini panel yüzeyine uygularken yüzeyden fazla miktarda talaş kaldırmamaya dikkat ediniz. • Yüzeyi perdahladıktan sonra nemli bir bez ile iyice temizleyiniz. • Kuru bez ile temizlenen yüzeyin nemini alınız. • Tekrar el ile yüzeyi kontrol ediniz. Eğer düzelme olmadıysa işleme devam ediniz.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetinde edindiğiniz bilgileri ölçmeye yönelik Doğru-Yanlış tipi sorular hazırlanmıştır. Bu soruları kendinize uygulayınız.

Sıra No	SORULAR	DOĞRU	YANLIŞ
1	Dayama takozları düzeltilecek panelin formuna göre seçilir.		
2	Panel düzeltilirken çekiç ile şişkin kısımlara direkt vurularak panel düzeltilir. Tekrar arka taraftan aynı işlem uygulanır.		
3	Otomobil panelinde oluşan yüzey bozuklukları uygun çekiç ve uygun takoz ile düzeltilir.		
4	Panel sacında bulunan metal kısımlar eğelenerek istenilen boyuta getirilir.		
5	Panel sacında düzeltme işleminden sonra çekiç darbelerinin oluşturduğu izler Amerikan egesi ile perdelanarak yok edilir.		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız. Yanlış cevaplarınız var ise ilgili konuları tekrar gözden geçiriniz.

Soruların hepsin doğru cevapladıysanız diğer öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Araç paneli üzerindeki ezikleri firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek punta kaynak makinesiyle düzeltebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Punta kaynak makinelerinin nasıl çalıştıklarını araştırınız. Punta kaynak makinelerinin kullanım alanlarını ve ne tip malzemelerin kaynatıldığını araştırınız.

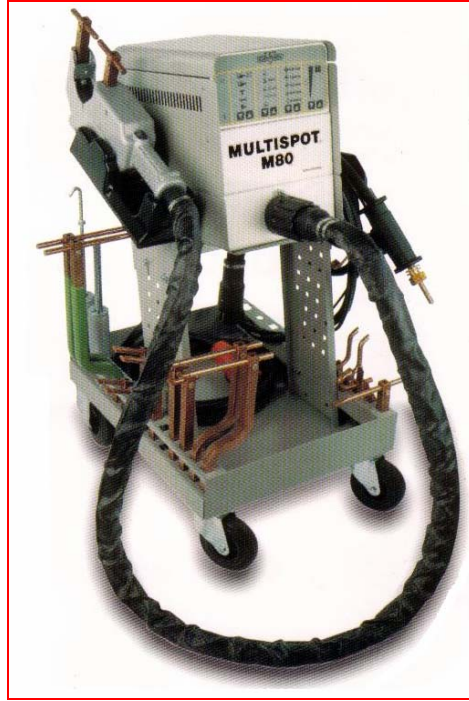
Tel kaynatma makinelerinin çalışma prensiplerini araştırınız. Öğrendiğiniz bilgileri sınıfta öğretmen ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. PANEL ÇEKTİRME SİSTEMLERİ

3.1. Punta Kaynak Makinesi

3.1.1. Tanımı

Punta kaynak makinesi, otomobilde kaza sonucu meydana gelen bozukluklarda, otomobil panelinde değişmesi gereken parçaların yerinden sökülerek tekrar yerlerine fabrikasyon bir şekilde monte edilmesine yarayan kancalı kaynak makinesidir. Ayrıca panelde meydana gelen küçük çaplı göçüklerin düzeltilmesi için tel, perçin ve pul gibi yardımcı parçaların kaynatılmasında da kullanılan bir cihazdır. Resim 3.1’de çok yönlü kullanılan punta kaynak makinesi gösterilmektedir.



Resim 3.1: Punta kaynak makinesi

3.1.2. Yapısı

Punta kaynak makineleri sahip olduğu kollar vasıtası ile yüksek akımla metalleri birlikte eriterek kaynatma işlemi yapmaktadır. Kaynatma anında kolların bir ucundan diğer ucuna yüksek akım geçmektedir. Bu durumda kollar arasında tutulan metallerin içinden yüksek akım geçer, her iki metal eritilerek birbirine kaynatılır. Kaynatma anında yüksek ısı oluşmaktadır. Bu ısının, kolların yapısını bozmaması için kolların içerisinde hava verilmektedir. Otomobil üzerinde bulunan çeşitli metal parçaların çeşitli yönlerde ve şekillerde kaynatılması için değişik tiplerde kollar bulunmaktadır. Resim 3.2’de punta kaynak makinesine ait değişik tiplerde kollar gösterilmektedir.

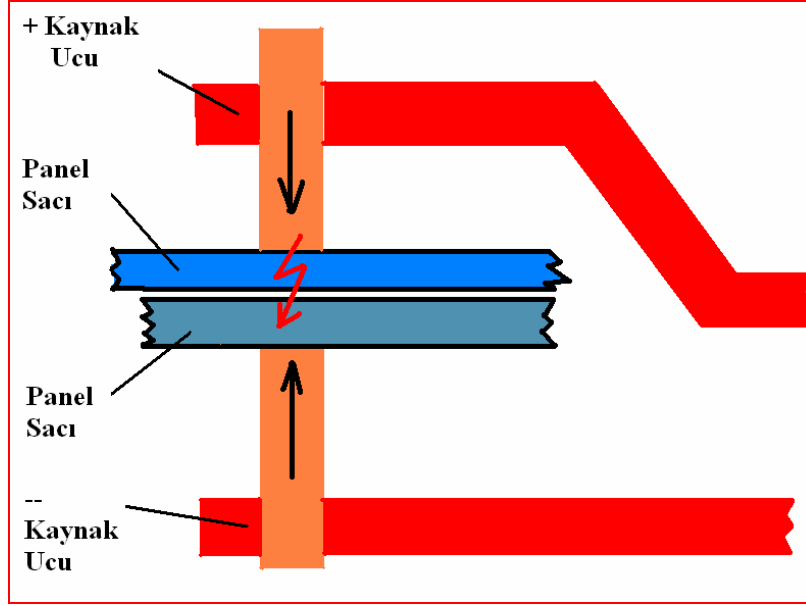


Resim 3.2: Punta kaynatma kolları

Kaynatma kolları boru şeklinde bakır çubuktan yapılmışlardır. Bu sayede içerisinde hava geçebilmektedir. Kolların ucuna takılan kaynatma pabuçları değiştirilecek şekilde dizayn edilmiştir.

3.1.3. Çalışması

Punta kaynak makinesinin kaynatılacak malzemenin cinsine ve kalınlığına göre akım ayarlaması yapılabilmektedir. Punta kaynak makinesi en fazla 6+6 mm kalınlığında metal parçalarını kaynatabilir. Resim 3.3, punta kaynak makinesiyle iki ayrı parçanın nasıl kaynatıldığı görülmektedir.



Resim 3.3: Punta kaynatma makinesinin çalışması

Punta kaynak makinesinin + (artı) pabucundan – (eksi) pabucuna yüksek akım gönderilmekte ve bu akımın, her iki paçanın içerisinde geçmesi sağlanmaktadır. Parça içerisinde geçen yüksek akım bu esnada metalleri birbirine punta adını verdiğimiz bir şekilde kaynatmaktadır. Kaynatma akımı yüksek olduğu için kaynak pabuçları aşırı ısınmakta ve bu durum pabuçların çabuk deforme olmasına sebep vermektedir. Bu olayın önüne geçebilmek için punta kaynak makinesi pabuçlara hava vermekte ve bu hava pabuçların soğumasını sağlamaktadır. Resim 3.4’te punta kaynatma makinesinin pabuçlarını soğuttuğu hava akımı gösterilmektedir. Basınçlı hava, punta kaynatma pabuçlarının içinden geçerek hemen soğumasını sağlamaktadır.



Resim 3.4: Hava soğutma sistemi

Panel yüzeyinde çok değişik şekilde çektirme yapılabilir. Çektirme için gerekli vida, cıvata, pul ve perçin, punta kaynak makineleri ile kaynatılabilir. Resim 3.5'te panel yüzeyine perçin kaynatılması gösterilmiştir. Panel yüzeyine kaynatılan perçinin Panel Onarımı 2 modülünde nasıl kullanılacağı ayrıntılı olarak anlatılmaktadır.



Resim 3.5: Punta kaynak makinesi ile panel yüzeyine perçin kaynatma

3.1.4. Bakımı

Punta kaynak makineleri maliyet açısından çok pahalı aletlerdir. Bundan dolayı çok iyi bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Sık sık basınçlı hava gelen yerlerin kontrol edilmesi gerekmektedir. Punta kaynak makinesinin papuçları sürekli kontrol edilmeli aşınmış ise yenisi ile değiştirtmelidir.

3.2. Tel Kaynatma Makineleri

3.2.1. Tanımı

Tel kaynatma makineleri, bildiğimiz punta kaynak makineleri gibi metal bir parçayı istenilen metal bir yüzeye kaynatma işlemi yapar. Kaynatma işlemi ucuna takılan tornavida ağızlı bir uç tarafından yapılır. Resim 3.6’da tel kaynatma makinesi gösterilmiştir.



Resim 3.6: Tel kaynatma makinesi

3.2.2. Yapısı

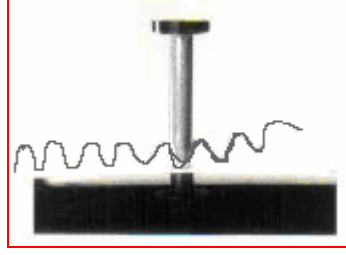
Tel kaynatma makineleri 220 volt gerilim ile çalışan kaynak makineleridir. Makine üzerinde çeşitli malzemeler için akım ayarlama düğmesi bulunmaktadır. Tel kaynatma makineleri standart elektrotlu kaynak makineleri gibi elektrot kullanılarak kaynak yapmaz. Kaynak yapılacak yüzeye sadece basılarak bir müddet bekletilir. Resim 3.7’de tel kaynatma makinelerinde kullanılan kaynatma elektrotu gösterilmiştir.



Resim 3.7: Tel kaynatma makinesi elektrotu

3.2.3. Çalışması

Panel yüzeyinde meydana gelen hasarları veya göçükleri düzeltmek için kullanılır. Hasarlar, geleneksel düzeltme sistemlerinden olan çekiç ve takoz ile düzeltilemiyorsa veya düzeltilecek yerin arkasında darbe emici barlar var ise bu bölgede tel kaynatma ile çektirme yapılır. Tel kaynatılacak yer boyadan iyice arındırılır. Boya temizleme işlemi, öğrenme faaliyeti 1’de ki metal temizleme aletleri ile yapılır. Resim 3.8’de gösterildiği, gibi tel kaynatma makinesi ile hasarlı bölgelere kaynatılır. Kaynatılan tel, özel olarak zikzak şeklinde imal dilmıştır. Resimde görüldüğü gibi oluşan boşluklara tel çekme aletinin kancası takılarak çektirme işlemi yapılır.



Resim 3.8: Tel kaynatma işlemi

Tel kaynatma işlemi panel yüzeyine düz olarak yapılır. Çektirme telleri yaklaşık 15 cm uzunluğunda imal edilmektedir. Resim 3.9’da tel kaynatma makinesi ile panel yüzeyine çektirme teli kaynatılması gösterilmektedir. Kaynatma işlemi çektirme telinin panel yüzeyine değen kısmının puntalanması şeklinde yapılmaktadır. Çektirme işlemi bittikte sonra yüzeyin düzeltildiğinden emin olduğunda çektirme telleri yüzeyden sökülür. Kaynak yerleri çeşitli aletler ile temizlenir.



Resim 3.9: Çektirme telinin panel yüzeyine kaynatılması

3.2.4. Bakımı

Tel çektirme aletlerinin bakımı kolaydır. Kaynatma işleminde kaynak makinesi kaynatma bölgesine fazla tutulmamalıdır. Bu duruma dikkat edilmezse kaynak makinesi zamanla fazla ısınmadan dolayı arıza yapabilir. Kaynak yapılan malzemenin cinsine göre kaynak akımı kontrol edilmelidir.

Tel kaynatma makinelerinin kaynak akımından dolayı uç profili bozulabilir. Bu durumda kaynak ucu taşla düzeltilebilir. Zamanla düzeltme işleminden dolayı boyu kısalan uçlar yenisi ile değiştirilir.

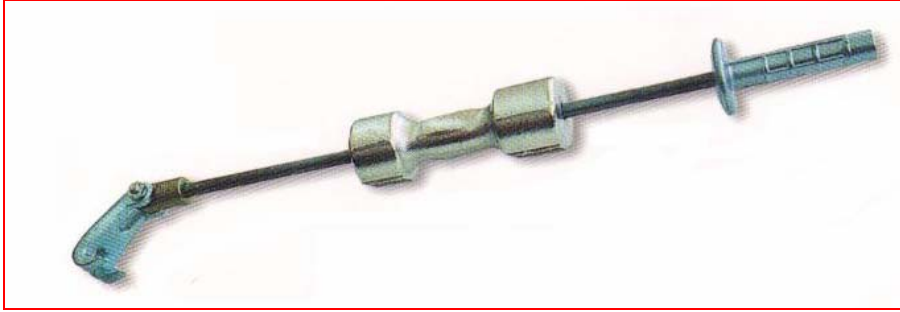
3.3. Tel Çektirme Aleti

3.3.1. Tanımı

Tel kaynatma makinesi ile kaynatılan tellerin çektilmesi için kullanılır. Kanca kısmı tek olarak yapılmıştır. Kancalı ucu, panel üzerinde kaynatılan çektilme tellerine takılarak el ile çektilme işlemi yapılır. Panel yüzeyinde oluşan göçüklerin miktarına göre çektilme işlemi yapılır.

3.3.2. Yapısı

Tel çektilme aletinin uç kısmında kanca, diğer ucunda el tutamağı bulunmaktadır. Orta kısmında çektilme işleminde kullanmak için ağırlık bulunmaktadır. Resim 3.10’da tel çektilme aleti görölmektedir.



Resim 3.10: Tel çektilme aleti

3.3.3. Kullanıldığı Yerler

Tel çektilme aletinin kancasının takılabildiğı her yerde kullanılabilir. Panel yüzeyinde kaynatılan tel veya pulların çektilmesi için kullanılır.

Punta kaynak makineleri araç gövdesinde değişik amaçlar için çektilme işleminde kullanılır. Resim 3.11’de aracın panel yüzeyinde meydana gelen panelin üzerine kaynatılan pul ile çekilmesi görölmektedir. Panel yüzeyine pullar punta kaynak makinesi ile kaynatılmaktadır.



Resim 3.11: Panel yüzeyini pul ile çekirme

3.3.4. Kullanılması

Tel çekirme aletinin kancası panel yüzeyinde hasarlı bulunan bölgeye kaynatılan tellere takılarak kullanılır. Aletin kancası tel veya pul gibi delik kısımlara girecek şekilde takılır. Diğer tarafında bulunan el tutamağından el ile tutulur. Diğer el ile orta kısmında bulunan çekiç ile istenilen miktarda çekirme işlemi için el tutamağına vurularak kancanın panel yüzeyini çekirmesi sağlanır. Çekirme işlemine panel yüzeyi düzeltilene kadar devam edilir. Tekrar çekirme kancası başka bölgede bulunan tele takılarak tekrar çekirme işlemine devam edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yüzey temizleme cihazları kullanarak panel yüzeyini temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">• Öğrenme faaliyeti 1’de anlatıldığı gibi panel yüzeyinde hasarlı bölgeyi metal temizleme aletleri ile temizleyiniz.• Temizleme yüzeyini sadece hasarlı bölge için yapınız.• Temizleme işlemi sırasında gözlük kullanınız.
➤ Kaynak cihazına tabancasını bağlayınız ve cihazı kaynak için hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">• Punta kaynak makinesinin kaynak ucuna kaynak tabancası takınız.• Kaynak tabancasını takarken öğretmeninizden yardım alınız.• Kaynak tabancasının kaynatılacak telin yapısına göre uygun uç takınız.• Kaynak tabancasının kablosunun sıkılığını kontrol ediniz.
➤ Hasarın eziklik ve panel sacının mukavemetine göre pul kaynakarak ezikleri düzeltiniz.	<ul style="list-style-type: none">• Kaynak işlemine başlamadan önce kaynak maskesini başınıza takınız• Kaynak işlemi sırasında elinize kaynak eldiveni takınız.• Panel yüzeyinde temizlenmiş yüzeye çektirme durumuna göre pul veya tel takınız.• Panel sacı üzerine kaynak yaparken bir pense yardımı ile pulu tutunuz.• Pense ile tuttuğunuz pulu panel sacı üzerindeyken kaynak makinesinin ucunu pula değdirerek punta atınız

	<ul style="list-style-type: none">• Panel sacı üzerinde hasarlı bölgenin büyüklüğüne göre pul sayısını arttırabilirsiniz.• Tel çekirme aletinin kancalı kısmını pulun içinden geçirerek ağırlık yardımı ile çekirme işlemi yapınız.• Çekirme miktarını panel yüzeyinin mukavemetine göre ayarlayınız.• Çekirme işlemi bittikten sonra diğer bölgelerin çektirilmesi için panel yüzeyine kaynatılmış diğer pulları kullanınız.• Panel yüzeyini düzelttikten sonra yüzeye kaynakla tutturulmuş pulları uygun bir temizleme aleti ile temizleyiniz.• Temizleme işleminden sonra yüzeydeki pürüzleri Amerikan eğesi ile perdahlayınız
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetinde edindiğiniz bilgileri ölçmeye yönelik Doğru-Yanlış tipi sorular sorulmuştur. Aşağıda verilen soruları kendinize uygulayınız.

Sıra no	SORULAR	DOĞRU	YANLIŞ
1	Punta kaynak makinesi kaynak elektrotu kullanmadan panel yüzeyine parça kaynatma işlemi yapar.		
2	Tel kaynatma makineleri panel yüzeyine parçaları lehimleyerek kaynatır.		
3	Tel kaynatma makineleri aynı zamanda punta kaynak makinesi olarak kullanılır.		
4	Panel yüzeyine pul ve çekirme telleri panel yüzeyi temizlemeden kaynatılır.		
5	Tel çekirme aleti genellikle panelin düz yüzeylerinde kullanılır.		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevapları cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

Eğer yanlış cevaplarınız var ise ilgili konuyu hızlı bir şekilde tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Araç paneli üzerindeki ezikleri firma kataloglarındaki değerleri referans alarak ve panel yapısındaki yüzeysel bozukluklara dikkat ederek çok noktadan çekirme cihazı ile düzeltebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Kaportacılıkta kullanılan penseler nelerdir araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. PANEL ONARIMINDA KULLANILAN YARDIMCI EKİPMANLAR

4.1. Çok Noktadan Tel Çekirme Aleti

4.1.1. Tanımı

Çok noktadan tel çekirme aleti, panel yüzeyine sıralı bir şekilde kaynatılan çekirme tellerine takılarak panel sacının düzgün bir şekilde çekilmesini sağlar. Tek noktadan tel çekirme aletinden farklı olarak birden fazla çekirme kancası ile panel yüzeyi çektilererek düzeltilir. Çekirme işlemini yapan kısmının tarağa benzemesinden dolayı diğer bir adı ise tarak çekirmedir. Resim 4.1’de çekirme tarağı gösterilmektedir.



Resim 4.1: Çekirme tarağı

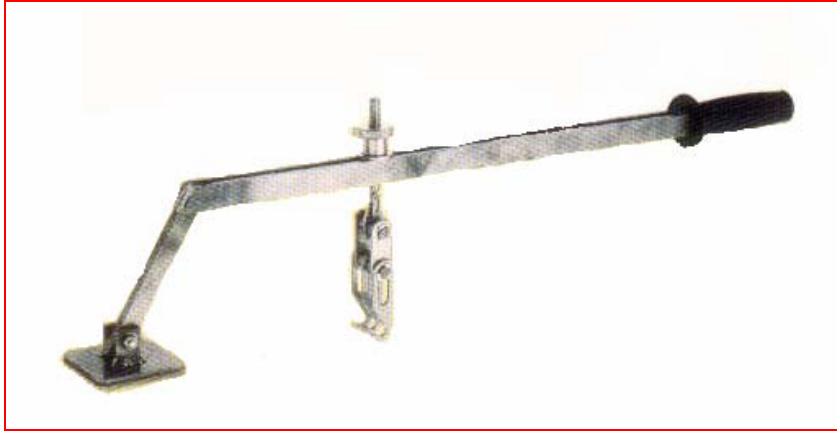
4.1.2. Yapısı

Uç kısmında birden fazla çekirme kancası vardır. El ile veya bir manivela yardımı ile çekirme işlemi yapılabilir. Resim 4.2’de el ile çekirme yapabilen çok noktadan çekirme aleti gösterilmektedir. Öğretim faaliyeti 3’te anlatılan tek noktadan tel çekirme aleti gibi bir tarafında el ile tutma ve diğer tarafında ise ağırlık ile çekiçleme işlemi yapılmaktadır.



Resim 4.2: Çok noktadan çekirme aleti (tarak çekirme)

El ile çekirme aleti panel yüzeyinde az kuvvet isteyen yerlerde kullanılır. Yüksek çekirme kuvveti istenilen yerlerde ise Resim 4.3’te gösterilen manivela yardımlı çekirme aleti kullanılmaktadır.

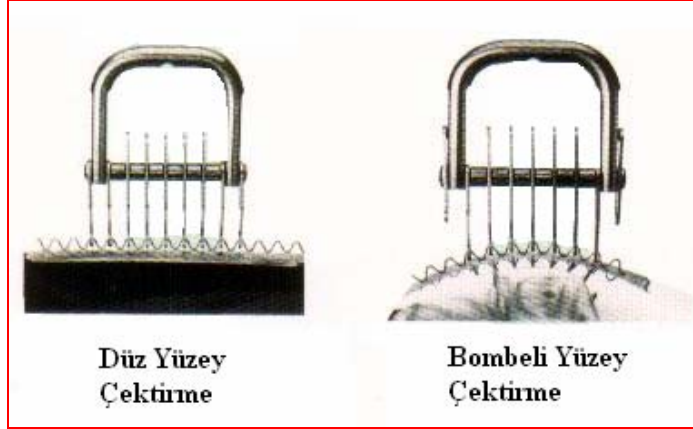


Resim 4.3: Manivela kollu çekirme

4.1.3. Kullanıldığı Yerler

Çok noktadan çekirmeler genellikle kapı dışı hasarlarda kaporta çekicinin ve dayama takozunun kullanılması çok zor kapalı panel saclarında kullanılır. Kapının darbe emici barlarının bulunduğu bölgede meydana gelen hasarlar veya göçüklerde daha sık kullanılır. Kapı içi parçalarını sökülmesine gerek kalmadan hızlı bir şekilde göçükler düzeltilebilir.

Çektirme tarakları hem düz yüzeylerin çektililmesi hem de bombeli yüzeylerin çektililmesi için kullanılır. Resim 4.4'te her iki yüzey için çektilme tarağının uygulaması görölmektedir.



Resim 4.4: Çektirme uygulaması

4.1.4. Kullanılması

Çektirme sistemleri, tel kaynatma makinesinin yüzeye kaydattığı çektilme tellerine takılarak çektilme işlemi yapmaktadır. Resim 4.5'te gösterildiğı gibi sıralı bir şekilde kapı panel sacına kaynatılan çektilme tellerine çektilme aletinin tarakları geçirilir ve istenilen miktarda göçük çektilir. Bu işlem panel sacının formuna gelmesine kadar devam eder.



Resim 4.5: Manivela kollu ile çektilme işleminin yapılması

4.2. Penseler ve Özel Yardımcı Ekipmanlar

4.2.1. Tanımı

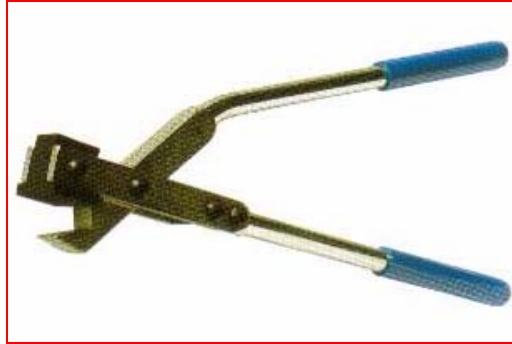
Araç panelini onarmada kullanılan malzemeler sert ve metalden yapıldıkları için çeşitli işlemler için gerekli yardımcı ekipmanların da kullanılması zorundadır. Kullanılan araç ve gereçler panel onarımında yapılacak bazı uygulamalar için özel olarak yapılmış olmak zorundadır. Bu yardımcı araç ve gereçler penseler, tornavidalar, çekiçler, özel amaçlı penseler ve atölyede bulunan diğer ekipmanlar olarak sıralanabilir.

4.2.2. Çeşitleri

Atölyede kullanılan bazı araç gereçlerden farklı olarak kaportacılıkta olması gereken bazı özel araç ve gereçler vardır. Bu araç ve gereçler araç gövdesinde yapılacak düzeltme işlemlerine yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır.

4.2.2.1. Kapı Sacı Bükme Pensesi

Kapı sacı bükme pensesi, küçük bir uygulama kuvveti ile panel üzerinde bulunan bölgelerde sacları bükme işleminde kullanılır. Genellikle değiştirilen kapı saclarını yerlerine montaj aşamasında, kapı saclarını uygun yerlerinden sıkıştırarak bükme işlemi yapmak için kullanılır. Resim 4.6’da kapı sacı bükme pensesi görülmektedir.



Resim 4.6: Kapı sacı bükme pensesi

4.2.2.2. Delik Açma Pensesi

Panel sac üzerinde muhtelif büyüklüklerde ve hızlı bir şekilde delik açmak için kullanılır. Resim 4.7’de delik delme pensesi görülmektedir.



Resim 4.7: Delik delme pensesi

4.2.2.3. Montaj Pensesi

Gövdede onarım bittikten sonra montajı yapılacak bazı parçaları yerlerine kıştırarak kaynak öncesi kontrollerini yapmak için kullanılır. Kaynak yapılacak panel parçalarının kaynak esnasında her hangi bir kayma olmaması için panel gövdesine kıştırılması gerekir. Resim 4.8’de büyük parçalar için geniş ağızlı montaj pensesi görülmektedir.



Resim 4.8: Geniş ağızlı montaj pensesi

Değişik şekilde gövde parçalarının montaj işlemini yapmak için çeşitli montaj ve kaynak penseleri mevcuttur. Resim 4.9’da değişik şekilde montaj penseleri gösterilmektedir.



Resim 4.9: Çeşitli montaj penseleri

4.2.2.4. Mıknatıslı Montaj Tutucuları

Plastik bir kulpun ucuna kuvvetli bir mıknatıs monte edilerek yapılmışlardır. Panel yüzeyine montajı yapılacak malzemenin çeşitli yerlerinden tutulmasını sağlamaktadır. Resim 4.10’da mıknatıslı montaj tutucuları gösterilmektedir.



Resim 4.10: Mıknatıslı montaj tutucuları

4.2.3. Kullanıldığı Yerler

Kaportacılıkta kullanılan özel yardımcı ekipmanlar panel sacını yerine tutturmak için ve sonra yerine montajı için gerekli delik delme ve bükme işlemi yapmak için kullanılmaktadır.

Mıknatıslı tutucular gövdede montajı yapılacak parçanın daha rahat tutulması için resim 4.11’de gösterildiği gibi kullanılmaktadır.



Resim 4.11: Mıknatıslı montaj tutucuların kullanımı

4.2.4. Kullanılması

Gövdede meydana gelen hasarları düzelttikten sonra aracın panel parçalarının montajı için montaj tutucuları kullanılır. İlk olarak gerekli panel parçaları yerlerine montaj penseleri ile tutturulur. Montajı yapılan parçaların kaynak yapılmadan önce diğer parçalar ile bağlanma durumu kontrol edilir. Bütün parçaların yerlerine oturduğundan emin olunur ve kaynak makinesi ile gerekli yerlerinden kaynatılır. Sac bükme pensesi ile gerekli panel bükme işlemleri yapılır. Resim 4.12’de kırmızı daire içinde gösterilen montaj penselerinin aracın ön panelini nasıl tuttuğu gösterilmiştir. Bu işlemten sonra gerekli yerlerinden panel parçaları gövdeye kaynatılmaktadır.

4.3. Kesim ve Ayrım Cihazları

4.3.1. Tanımı

Panel onarım işlemi esnasında panelde meydana gelen hasarların bazıları düzeltilerek, panelin tekrar kullanılması sağlanmaktadır. Bazı panel parçaları, hasar gördüğü zaman mutlaka yenisi ile değiştirilmesi gerekmektedir. Bu kritik parçalar aracın geometrisinde önemli rol oynamaktadır. Bunlar aracın ön ve arka traversleridir.

Diğer yandan panel üzerinde meydana gelen bazı hasarlar düzeltilmeyecek kadar ağır olmaktadır. Bu durumda hasarlı parçanın diğer sağlam parçalardan ayrılması ve kesilmesi gerekmektedir. Kesme işlemi değişik şekillerde ve değişik araçlarla yapılmaktadır.

4.3.2. Çeşitleri ve Yapısı

Çeşitli amaçlar için kesme ve ayrım cihazları bulunmaktadır. Bu cihazlar hem elektrikli hem de pnmatik olarak kullanılmaktadır.

4.3.2.1. Pnmatik Gövde Testeresi

Pnmatik gövde testeresi, sac, alüminyum, plastik aksam gibi malzemelerde çapaksız bir şekilde kesim yapmaktadır. Pnmatik gövde testeresi özel esnek çelik ucu ile kesim yapılabilmektedir. Resim 4.13'te pnmatik gövde testeresi görülmektedir. İnce ucu sayesinde dar alanlarda kesim yaparak istenilen çapta delik delme özelliğine sahiptir. Pnmatik testereler kaynak bölgelerinde kullanılmazlar.



Resim 4.13: Pnmatik gövde testeresi

4.3.2.2. Plazma Kesme Cihazı

Metal yüzeylerde kesme, delme ve oluk açmak için kullanılır. Her türlü metal malzemeyi plazma arkı sayesinde kesebilir. 400 volt gerilimle çalışır. Çok kademeli kesme akımına sahiptir. Diğer kaynak cihazlarına nazaran hafif ve kullanımı kolaydır. Resim 4.14'te plazma kesme cihazı görülmektedir.



Resim 4.14: Plazma kesme cihazı

4.3.2.3. Pnomatik keski

Pnomatik keski cihazları metalleri kesme ve ayırma işleminde kullanılır. Keski tabancasına takılan keski uçları sayesinde kesme, delme ve ayırma işlemi yapabilmektedir. Kaza sonucu hasar görmüş araçların panellerinde düzeltme işlemine geçmeden bazı hasarlı parçaların yerlerinden sökülmesi için pnomatik keskiler kullanılır. Pnomatik keskiler kaynakla birleştirilen panel parçalarını kaynak yerlerinden kesmek ve ayırmak için kullanılır. Resim 4.15’te pnomatik keski alet takımı gösterilmiştir.



Resim 4.15: Pnomatik keski aleti

4.3.2.4. Sac Makasları

Sac makasları çeşitli kalınlıkta metal, alüminyum ve plastik malzemeleri kesmek için kullanılmaktadır. Resim 4.16’da değişik tiplerde sac makasları verilmiştir. Sac makaslarının sanayi tipleri vardır. Bu tip makaslar köşebent, demir lama vb. gibi parçaların kesilmesinde kullanılır.



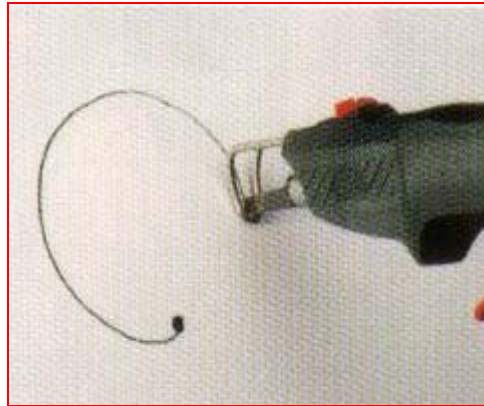
Resim 4.16: Sac makasları

4.3.3. Kullanıldığı yerler

Araçların hasarlı bölgelerinde kesme işlemi yapılacağı zaman kullanım yerine ve malzemenin şekline göre kesme araçları değişebilir. Düz ve başlangıç yeri olmayan tavan sacı gibi yerlerde pnomatik testereler daha kullanışlıdır. Plazma kesme cihazları ile diğer kesme cihazlarının kesemeyeceği kalınlıkta ve bölgede bulunan parçaları kesmek daha elverişlidir. Diğer yandan pnomatik keski, kaynak yerlerinin kesilmesi ve ayrılması işleminde daha çok kullanılır. El tipi sac makasları daha yumuşak olan ince sac levha, alüminyum ve plastik parçaların kesilmesi için kullanılır.

4.3.4. Kullanılması

Pnomatik testereler kesme işlemini daha hızlı bir şekilde yapmaktadır. Ucuna takılan esnek testere ucu sayesinde çok kullanışlıdır. Resim 4.17’de pnomatik testerenin kullanımı gösterilmektedir. Düz panel yüzeylerine istenilen ebatta delik açmak için kullanılmaktadır.





Resim 4.17: Pnomatik testerenin kullanımı

Plazma kesme cihazı araç üzerinde panel sacından daha kalın olan şasi demirleri düzgün bir şekilde çapak bırakmadan kesmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kaynak makinesine kaynak tabancasını bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">• Punta kaynak makinesinin kablo ucuna kaynak tabancasını bağlayınız.• Kaynak tabancasının kablosunun yerine sıkıca oturduğundan emin olunuz.• Kaynak tabancasını yerine takarken cihazın elektrik fişini çıkarmayı unutmayınız.• Kaynak tabancasının yerine takılmasında öğretmeninizden yardım alınız.
➤ Kaynak makinesinin tel kaynatma elektrotunu bağlayıp kaynak için hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">• Öğrenme faaliyeti 3'te gösterildiği gibi kaynak elektrotunu yerine bağlayınız.
➤ Ezik panel üzerine çekirme telini kaynatınız.	<ul style="list-style-type: none">• Temizleme işleminden sonra yüzeydeki pürüzleri Amerikan eğesi ile perdahlayınız• Çekirme telini panel yüzeyine kaynatmak için yüzeyin temiz olduğundan emin olunuz.• Öğrenme faaliyeti 3'te anlatıldığı gibi Resim 3.9'da çekirme telini hasarlı bölgeye düz bir şekilde kaynatınız.• Çekirme telini bütün dilimlerini panel yüzeyine kaynatınız.
➤ Çekirme tarağı kullanarak ezik sacı çektiniz.	<ul style="list-style-type: none">• Uygun bir çekirme aparatı kullanarak panel sacının üzerine kaynatılmış çekirme tellerine yerleştiriniz.• Eğer düz bir yüzey çekilecekse uygun çekirme tarağı kullanınız.

	 <ul style="list-style-type: none"> • Panel sacını mukavemetine göre gerekli miktarda çekirme işlemi yapınız.  <ul style="list-style-type: none"> • Çekirme işlemini bütün panel yüzeyinde yapınız. • Çekirme işlemi bittikten sonra çekirme aletini yerinden çıkartınız. • Çekirme tellerini yerinden gerekli aletler kullanarak kaynak yerlerinden kesiniz. • Çekirme tellerinin kaynatıldığı yüzeyi iyice temizleyiniz.
<p>➤ Gövde kontrol eğesi kullanarak şişkinlik testi yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Düzeltile panel yüzeyini el ile kontrol ediniz. • Amerikan eğesini düzeltilen panel yüzeyine sürerek kontrol işlemi yapınız. • Panel sacında şişkinlik var ise kaporta çekici ile yavaş bir şekilde düzeltmeye çalışınız.
<p>➤ Panel sacını perdahlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Amerikan eğesi ile panel yüzeyini gerektiği kadar düzeltiniz. • Eğeyi panel yüzeyine fazla bastırmayınız. • Panel sacını fazla inceltmeden perdahlama işlemini bitiriniz.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetinde edindiğiniz bilgileri ölçmeye yönelik Doğru-Yanlış tipi sorular sorulmuştur. Aşağıda verilen soruları kendinize uygulayınız.

Sıra no	SORULAR	DOĞRU	YANLIŞ
1	Panel yüzeyine çekirme telleri elektrik kaynağı ile teker teker kaynatılır.		
2	Çok noktadan tel çekirme aleti çekirme tırağı ile yüzey çekme işlemi yapmaktadır.		
3	Kapı sacı bükme pensleri küçük uygulama kuvveti ile panel köşelerini bükmeye yarar.		
4	Delik açma pensleri istenilen bölgelere matkap gibi delik açmaya yarar.		
5	Montaj pensleri panel sacını yerine kaynatmadan önce tutturularak kontrol amacıyla kullanılır.		
6	Mıknatıslı montaj tutucuları panel sacını yerine kaynatmadan önce tutturularak kontrol amacıyla kullanılır.		
7	Plazma kesme cihazları ile panel sacında istenilen bölgede kaynakla birleştirme işlemi yapılabilir.		
8	Pnomatik testereler kaynakla birleşim yerlerini rahatlıkla kesebilir.		

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerileri ölçme araçları ile ölçülerek modül ile ilgili durumunuzu değerlendiriniz.

DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
Uygun zımpara kâğıdı ile panel yüzeyini temizlediniz mi?		
Pnomatik veya elektrikli dairesel zımpara aleti ile panel yüzeyini temizlediniz mi?		
Pnomatik veya elektrikli şeritli zımpara aleti kullanarak panel yüzeyini temizlediniz mi?		
Pnomatik veya elektrikli metal temizleme cihazı ile panel yüzeyini temizlediniz mi?		
Hasarlı panel yüzeyini düzeltip boya ve macun gibi maddelerden arındırdınız mı?		
Uygun takoz setleri ile panel yüzeyini eski formuna getirdiniz mi?		
Panel yüzeyinde oluşan çukurlukları ve şişkinlikleri karşılıklı olarak çekiç ve dayama takozu ile düzelttiniz mi?		
Panel yüzeyinde yaptığınız düzeltme işleminden sonra yüzey düzgünlük kontrolünü Amerikan eğesi kullanarak yaptınız mı?		
Kontrolten sonra panel yüzeyinde tespit edilen çukur ve şişkinlikleri çekiç ve dayama takozu kullanarak tekrar düzelttiniz mi?		
Düzeltilme işleminden sonra panel yüzeyini pürüzsüz hale getirmek için Amerikan eğesi ile perdahladınız mı?		
Panel veya gövde üzerinde meydana gelen hasarlar çekiç ve takoz ile düzeltilemiyorsa uygun düzeltme cihazı seçtiniz mi?		
Düzeltililecek yüzeyi metal temizleme cihazı ile temizlediniz mi?		
Düzeltilme için kullanılacak kaynak cihazının ucuna uygun kaynak tabancası taktınız mı?		
Kaynak tabancası kullanarak hasarlı panel yüzeyinin durumuna göre pul kaydattınız mı?		
Panel yüzeyine kaynatılan pullar kullanılarak tel çekirme aleti ile gerekli miktarda çekirme işlemi yaptınız mı?		
Çekirme işlemini diğer kaynatılan pullar için yaptınız mı?		
Panel yüzeyinin düzeltilmesinden sonra uygun alet kullanarak kaynatılan pulları yüzeyden temizlediniz mi?		
Temizlenen yüzeyi tekrar metal temizleme aleti ile sildiniz mi?		

DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
Panel yüzeyinde arka kısmına dayama takozu ve çekiç giremeyecek durumda olan bölgeleri tespit etiniz mi?		
Tespit edilen hasarlı bölgeyi metal temizleme cihazı ile temizlediniz mi?		
Punta kaynak cihazın ucuna tel kaynatma tabancasını taktınız mı?		
Kaynak tabancasının ucuna uygun elektrot taktınız mı?		
Ezik panel yüzeyine çektirme tellerini kaydattınız mı?		
Zemine uygun çektirme tarağı seçtiniz mi?		
Çektirme tarağını çektirme tellerinin dilimlerine taktınız mı?		
Uygun çektirme aparatı ile panel yüzeyindeki ezikleri düzelttiniz mi?		
Çektirme tellerini kullanarak panel yüzeyindeki diğer hasarlı bölgelerin düzeltme işlemini yaptınız mı?		
Panel yüzeyinin her yerini düzelttiniz mi?		
Düzeltilme işlemi bittikten sonra çektirme tellerini kaynak yerlerinden uygun alet kullanarak temizlediniz mi?		
Amerikan egesi kullanarak yüzeyde şişkinlik tespiti yaptınız mı?		
Tespit edilen şiş bölgeleri çekiç kullanarak dikkatlice düzelttiniz mi?		
Düzeltilme işleminden panel yüzeyini eğe ile düzelttiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Modül değerlendirme verdiğiniz cevapların hepsi evet ise bir sonraki modüle geçmek için ilgililerle temasa geçiniz.

Verdiğiniz cevaplarınızda hayır bulunuyorsa modülün ilgili bölümünü hızlı bir şekilde tekrar ediniz.

CEVAP ANAHTARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	Y
4	D
5	Y
6	Y
7	D
8	D
9	D
10	D
11	D
12	Y
13	Y
14	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ 4 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	
3	
4	Y
5	
6	Y
7	Y
8	Y

KAYNAKÇA

- Bakırcı Otomotiv, Şasi ve **Kaporta Düzeltme Sistemleri Onarım Ekipmanları El Kitabı**, İstanbul 2005
- www.usag-tools.com
- www.bakirciotomotiv.com.tr
- www.ostimmakina.com.tr
- www.würt.de