

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

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

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

YÜZEY HAZIRLAMA

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. OTOMOBİL BOYACILIĞINDA KULLANILAN MALZEMELER	3
1.1. Yüzey Temizleme Maddeleri	3
1.1.1. Yüzey Temizleme Tinerileri ve Özellikleri	4
1.1.2. Mumlu Bez (Tvag- Rag) Özellikleri	5
1.2. Zımparalar	5
1.2.1. Çeşitleri	6
1.2.3. Zımparalama Çeşitleri	9
1.3 Zımpara Makineleri	9
1.3.1 El ile Zımparalama	9
1.3.2. Zımpara Makineleri	10
1.4. El ve Makine ile Zımparalama Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	12
1.5. Kademeli Zımpara	13
1.6. Boya Katları Arasında Zımparalamanın Önemi ve Kullanılacak Zımparalar	14
1.6.1. Katlar Arası Zımpara Uygulamaları	14
1.6.2. Sac Zımparası	14
1.6.4. Astar Zımparası	16
1.6.5. Son Kat Boya Zımparası	16
1.7. Ispatullar	17
1.8. Otomobil Boyacılığında Kullanılan Kimyasal Malzemelerin İnsan Sağlığına ve Çevreye Zararları	18
1.8.1. Oto Boyacılığında Kullanılan Malzemelerin Tehlikeleri	19
1.8.2. Oto Boyacılığında Kullanılan Malzemelerin İnsan Sağlığına Olan Etkileri	19
1.9. Otomobil Boyacılığında Kullanılan Kimyasallardan Dolayı Zehirlenmelerde İlk Yardım Metotları ve Çalışırken Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri	19
1.9.1. Kimyasal Madde ile Zehirlenmeler	19
1.10. Yangına Karşı Alınabilecek Güvenlik Önlemleri	20
1.10.1. Karbonmonoksit Zehirlenmelerinde İlk Yardım	21
1.11. Metal Malzemelerin Yapısı ve Özellikleri	21
1.11.1. Korozyon ve Korozyona Neden Olan Etkenler	21
1.11.2. Sac	22
1.11.3. Galvaniz	24
1.11.4. Alüminyum	24
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	32
2. FİBERGLAS MALZEMELERİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	32
2.1. Fiberglas Malzemelerin Yapısı	32
2.1.1. Fiberglas Onarımı	33
2.1.2. Havalandırma	33
2.1.3. Kimyasal Maddelerin Kullanılmaları	33
2.1.4. Derinin Korunması	34

UYGULAMA FAALİYETİ	35
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	38
3. BOYA SÖKÜCÜ KİMYASAL MADDELER	38
3.1. Yüzeylerin Boyaya Hazırlanması	38
3.1.1. Eski Boyanın Yüzeyden Uzaklaştırılması	38
3.1.2. Yüzeyin Temizlenmesi	39
UYGULAMA FAALİYETİ	40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	46
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	48
4-EK KATLI VE İKİ KATLI BOYALARDA ZIMPARA TOZUNUN RENGİNİN KONTROLLERİ	48
4.1. Tek Katlı veya İki Katlı Boyaların Cinsinin Belirlenmesi	48
4.1.1. Tek ve İki Katlı Sistemler Çok Basit Bir Yöntemle Birbirinden Ayırt Edilebilir	48
UYGULAMA FAALİYETİ	50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	54
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	56
5.SELÜLOZİK VE SENTETİK ÇÖZÜCÜLERİN ÖZELLİKLERİ	56
5.1. Selülozik Tiner	56
5.1.1 Uygulama Alanı	57
5.2. Sentetik Tiner	57
5.2.1. Özellikleri	57
5.2.2. Uygulama Alanı	57
5.3. Tinerlerin Genel Özellikleri	57
5.4. Eski Boyanın Cinsinin Belirlenmesi	58
5.4.1. Selülozik Tiner ile Kontrol	58
5.4.2. Zımpara ile Kontrol	58
UYGULAMA FAALİYETİ	59
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	62
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	64
6. PLASTİK MALZEMELER	64
6.1. Plastikler	64
6.1.1. Nitelikleri ve Kullanılması	64
6.1.2. Plastiklerin Tipik Nitelikleri	64
6.1.3. Plastiklerin, Kullanılabilirliğini Sınırlayan Nitelikleri	64
6.2. Boyanamayan Plastik Malzemelerin Özellikleri ve Çeşitleri	65
6.2.1. Polipropilen (PP)	65
6.2.2. Polistiren Standart (PS)	65
6.2.3 Polikarbonat (PC)	65
6.3. Boyanabilen Plastik Malzemelerin Özellikleri ve Çeşitleri	65
6.3.1. Plastik yüzey temizleme tineri	65
UYGULAMA FAALİYETİ	66
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	70
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	72
7. KENAR ALIŞTIRMA İŞLEMİ YAPARKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR	72
7.1. Kenar Alıştırma İşlemi	72
7.1.1. Hasarlı Bölgede Boya Katları Arasında Kenar Alıştırması	72

7.1.2. Hasarlı Bölgede Karoseri Parçalarının Kenar Alıştırması	73
7.1.3. Orijinal Yedek Parçanın Hazırlanması	73
UYGULAMA FAALİYETİ	74
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	78
ÖĞRENME FAALİYETİ-8	80
8. BOYA ATELYESİNDE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KURALLAR	80
8.1. Çalışma Öncesinde Alınması Gereken Tedbirler	80
8.1.1. Atölyenin Fiziki Yapısı İle İlgili Alınması Ve Uyulması Gereken Kurallar	80
8.1.2. Havalandırma Kuralları	81
8.1.3. Boyanacak Araçla Üzerinde Alınacak Tedbirler	81
8.1.4. Malzeme kullanılması sırasında alınacak ve uyulacak kurallar	81
8.1.5. Boyama Araç ve Gereçlerinde Uyulması ve Alınması Gereken Tedbirler	81
8.1.6. Çalışma Sırasında Alınması Gereken Çalışanlarla İlgili Kurallar	81
8.2. Koruyucu Araç ve Gereçleri Kullanma Gereği	82
8.2.1 Solunum Yollarının Korunması	82
8.2.3. Solunum Yollarının Korunması	85
8.2.4. Kulakların Korunması	85
8.2.5. Gözlerin Korunması	86
UYGULAMA FAALİYETİ	87
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	90
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	93
KAYNAKÇA	94

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0095
ALAN	Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı
DAL/MESLEK	Otomotiv Boyacılığı
MODÜLÜN ADI	Yüzey Hazırlama
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, otomobiller üzerinde bulunan sac, galvaniz, alüminyum, fiberglas, plastik, kataforezli ve eski boyalı yüzeyleri hazırlayabilecek; tek veya iki katlı ve eski boyanın cinsine karar verebilecek bilgileri içeren öğretim materyalleridir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Yüzeyleri hazırlamak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç; Otomobiller üzerinde tüm yüzeyleri temiz olarak ve boya hatalarına sebep olmayacak şekilde hazırlayabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar; Otomobiller üzerinde sac, galvaniz, alüminyum yüzeyleri boya hatalarına yol açmayacak şekilde hazırlayabileceksiniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Otomobiller üzerinde fiberglas yüzeyleri hazırlayabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde eski boyalı yüzeyleri hazırlayabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde tek katlı veya iki katlı sistemi belirleyeceksiniz. ➤ Otomobiller üzerindeki eski boyanın cinsini belirleyeceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde plastik yüzeyleri boyaya hazırlayabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde katoferzli (orijinal yedek parça) yüzeyleri hazırlayabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde eski boyalı (sağlam) yüzeyleri boyaya hazırlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Yüzey temizleme tineri, temizlik bezleri, maskeler, zımparalar, zımpara makinaları, spatül ve sıpatulalar, boya sökücü kimyasallar, sac levhalar, fiber parça.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonunda ölçme ve değerlendirme soruları uygulanarak, öğrenci kendini kontrol edecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Otomotiv sektöründe ve diğer endüstri kuruluşlarında onlarca yıldır kullanılan metaller zamanla çevre koşulları nedeniyle aşınıp malzeme kaybına uğramaktadır. Bu kayıplar hesaplandığında dünya ekonomisi için çok büyük zararlara neden olduğu görülmektedir. Ayrıca boyasız bir metal veya bir araba yüzeyinin görsel açıdan hiç de doyurucu olduğu söylenemez. Gerek ekonomik nedenlerle gerekse görüntü açısından boyacılık insanlığın vazgeçemeyeceği bir sektör olarak her zaman var olacaktır.

“İyi bir ön işlem kiranın yarısıdır.” atasözünde olduğu gibi otomotiv boyacılığının temelini de yüzey hazırlama işlemleri oluşturmaktadır. Bu işlemler ne kadar hatasız ve düzgün yapılırsa, sonraki aşamada gerçekleştirilen macunlama ve boyama işlemleri de o kadar düzgün olacaktır.

Günümüzde fabrika boyacılığında bile hatalar oluşmaktadır. Bu hataları en aza indirmek ve kaliteyi üst seviyelerde yakalamak zorundayız.

Otomotiv tamir boyacılığında, aracın kabul edilmesinden başlayarak, teslim aşamasına gelinceye kadar tüm işlem basamaklarında, uyulması gereken kurallar vardır. Bu kurallara ve işlemlere tam uyum gerçekleştiğinde kalite en üst seviyede yakalanacaktır.

Bu modül tamamlandığında otomotiv boyacılığında kalitenin temeli olan yüzey hazırlama ve temel temizlik kurallarını öğrenmiş olacaksınız.

Çeşitli özelliklere sahip yüzeyleri tanıyıp, özelliklerine göre hazırlık yapmayı öğrenecek ve uygulayabileceksiniz. Sizin hazırladığınız yüzeyin boyanmasından sonra ortaya çıkan eser sizi mutlu edecektir. Bazen sevincinizi gizleyemeyeceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Otomobiller üzerinde sac, galvaniz, alüminyum yüzeyleri hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Otomobillerde kullanılan sac, galvaniz, alüminyum malzemeler ve boyacılıkta kullanılan malzemeler hakkında boya atölyesi bulunan servislerden bilgi edininiz.

1. OTOMOBİL BOYACILIĞINDA KULLANILAN MALZEMELER

1.1. Yüzey Temizleme Maddeleri

Oto boyacılığında, kimyasal ve fiziksel özellikleri çok çeşitli parçalar ve malzemeler kullanılmaktadır. Boyama katları arasında, yapışmanın iyi ve kaliteli olması için yüzey temizliğine ihtiyaç vardır. Oto boyacılığında bu temizliklerin mutlaka yapılması gerekir.

Katlar arasında yapılan temizlik işlemleri için uyumlu temizleme yöntemi ve temizleme maddesi kullanılmalıdır. Örneğin plastik yüzeyin temizlenmesi, kalıp yağlarının alınması işlemi çok farklı bir uygulamadır.

Temizleme işlemleri

- Temizleme tinerleri,
- Silikon temizleyiciler,
- Mumlu bez,
- Zımparalar,
- Boya sökücüler gibi kimyasal maddelerle yapılır.

Yıkama ve kazıma yöntemleri de uygulanır. Yıkama sırasında özel oto yıkama şampuanları kullanılır.

1.1.1. Yüzey Temizleme Tinerleri ve Özellikleri

Metal, plastik fiber, eski boyalı yüzeylerin ve boyama katları (macun, astar) arasında bulunan yağları ve pislikleri temizlemek için geliştirilmiş tiner çeşitleridir.

Yüzey temizleme tineri, termoplastik akrilik malzemeler ve bütün eski boyaların, boya katlarının yüzeyini temizlemek, yağlardan arındırmak için kullanılır. Kullanıldığı yüzeydeki silikon ve yağları temizlemede etkilidir. Silikon artıklarını temizlemek için silikon temizleyiciler kullanılır. Yüzey temizleme tinerleri diğer solventlerden farklıdır. Açıkta bırakıldığında ya da yüzeye sürüldüğünde diğerlerine göre uçuculuğu azdır. Üzerine yeni boyaya zarar verebilecek toz ve kimyasal maddelerin yapışmasını da engeller.

Yüzey Temizleme Tinerinin Kullanılması

Boyaya hazırlanan yüzeydeki toz, metal, macun, eski boya artıkları kabaca boya kazıma yöntemleri veya boya sökücü ile temizlenir. Hava tutulur, yüzey kuru bez ile silinir. Boya katları arasında hava tutulur. Bu işlemlerden sonra yüzey temizleme tineri uygulanır.

Yağlardan Arındırma

Yüzeyin onarımının yapılacağı veya bir yüzeyin yeniden boyanacağı zaman ilk adım, uygulanacak yüzeyi temizlemek ve yağlardan arındırmaktır.

Temiz bir bez parçası temizleme tineri ile ıslatılır. Uygulanacak yüzey silinir. Bu işlemten hemen sonra yüzey kurumadan önce, başka bir temiz veya kuru bezle yüzey silinir. Bu uygulama yapılırken bir elde temizleme tineri ile ıslatılmış bez, öbür elde ise kuru bez olmalıdır.

Bu temizliğin amacı yüzeyde kalan yağ, silikon gibi maddeleri ortadan kaldırmaktır. Bu işlem atlanırsa yüzeyde kalan pislikler boya üzerinde görülebilecek, yüzeylerde açılma ve yüzeyde yapışma zayıflığı oluşacaktır.

Dikkat

- Her defasında yeni ve temiz bezler kullanınız. Kullandığınız bezleri kurumadan çöpe atmayınız.(Yangın çıkabilir).
- Minibüs, kamyon gibi araçların temizliği sırasında menteşelerdeki pisliklere dikkat ediniz.
- Tiner, buharlaşma sırasında yüzeyi soğutur. Yüzey eski sıcaklığına gelmeden üzerine boya atmayınız. Aksi taktirde yüzeyin nemli kalması problem yaratabilir.
- Aynı problem soğuk bir odadan sıcak olana veya dışarıdan içeriye taşınan araçlar için de geçerlidir. Bunlara en azından bir saat ortam sıcaklığına gelme süresi tanıyınız.

1.1.2. Mumlu Bez (Tvag- Rag) Özellikleri

Lif bırakmayacak özellikteki, üzerine balmumu emdirilmiş bezdir. Yüzeydeki tozları temizlemede kullanılır. Tüm yüzeylerdeki yapışma ve görüntüyü engelleyebilecek tozları almakta kullanılır. Statik elektriklenmeyi de alır. Boya atımı sırasında önce boyanan kısımlarda boya tozları oluşur. Bu boya tozları boyama sırasında hatalara sebep olur. Bu tozların temizlenmesi gerekir. Mumlu bez bu tozların temizlenmesinde de kullanılır.



Resim 1.1: Mumlu bez

Lif bırakmayacak özellikte, üzerine balmumu emdirilmiş bezdir. Yüzeydeki tozları temizlemede kullanılır. Tüm yüzeylerdeki yapışma ve görüntüyü engelleyebilecek tozları almakta kullanılır. Statik elektriklenmeyi de alır. Boya atımı sırasında önce boyanan kısımlarda boya tozları oluşur. Bu boya tozları boyama sırasında hatalara sebep olur. Bu tozların temizlenmesi gerekir. Mumlu bez bu tozların temizlenmesinde de kullanılır. Resim 1.1’ de mumlu bez görülmektedir.

Dikkat:

- Mumlu bezle silme işleminden sonra el ile silme yapılmamalıdır.

1.2. Zımparalar

Zımparalar düzeltme, tesviye etme, uygun kalınlıkta iz oluşturma, çapak alma amacıyla kullanılır. Zımparanın yapısı, genel olarak özel bir kâğıdın üzerine değişik büyüklükte kumların yapıştırılmasıyla meydana gelir. Kumun tane büyüklüğüne göre zımparalar numaralandırılır. P80,P120, P1200 gibi.

Numaranın önündeki P harfi zımpara kâğıdı üzerindeki kumun tane büyüklüğünün standart olduğunu belirtir. Oto boyama işlemlerinde P standartlı zımparaların kullanılması gerekir. Rakam ise birim alandaki zımpara taneciği sayısını belirtir. Şekil 1.1’ de zımparanın yapısı görülmektedir. Şekilde görüldüğü gibi 1 numara zımpara kâğıdı 2, yapıştırıcı, 3 mineral yapıştırıcı kum tanelerini yapıştırır, 4 kum tanecikleridir.



Şekil 1.1: Zımparanın yapısı

Zımparalanan yüzeydeki zımpara çiziklerinin görülmesi en çok karşılaşılan sorunlardan biridir. Zımpara izleri oluşmasını engellemek için;

- 1) Kalın numaralı zımparadan ince numaralı zımparaya doğru (kademeli) zımparalama yapılır.
- 2) Uygun numaralı zımpara seçilmelidir.
- 3) Zımparalanacak yüzeyin kuru veya sulu zımparalardan hangisinin uygulanacağı çok iyi tespit dilmelidir.

1.2.1. Çeşitleri

Zımparalar, kullanım sırasındaki uygulama durumuna göre kuru ve sulu (yaş) zımparalar olmak üzere iki çeşittir. Uygulama durumlarına göre zımparalar üretilmiştir. Bunların yanında özel amaçlı sünger zımparalar ve keçe olarak anılan zımparalar vardır.

Özel amaçlı sünger zımparalar

- Midyum P240
- Fine P400
- Süper fine P800 kuru zımpara özelliklerine sahiptirler.

1.2.1.1. Yaş (Sulu) Zımparalar

Sulu zımparalama yapmak için üretilen zımparaların kâğıt üzerindeki kum taneleri sıktır. Kum taneleri silisyum karbürden yapılmıştır. Yapıştırıcısı ve kum tanecikleri yağa ve suya dayanıklıdır.

1.2.1.2. Kuru Zımparalar

Zımpara kâğıdı üzerindeki kum taneleri seyrekler. Kum olarak alüminyum oksit kullanılır. Alüminyum oksit zımparalar yağa dayanıklı ve uzun ömürlüdür. Suya dayanıklı değildirler

1.2.1.3. Özel Amaçlı Sünger Zımparalar

- Midyum P240
- Fine P400
- Süper fine P800 kuru zımpara özelliklerine sahiptirler.

1.2.1.4. Keçeler

1. Kırmızı keçe P500–600

2. Gri keçe kuru P 800

3. Gri keçe sulu P1000–1200

4. Gri keçe sulu (kalın pasta) P1500

1.2.1.5. Zımpara Büyüklüklerine Göre Çeşitleri

Zımparalar, büyüklüklerine göre de çeşitlendirilir. Bu büyüklük değeri, kum tanelerinin büyüklüğüdür. Kum tane büyüklüğü, birim alandaki kum tanesi sayısını belirler. Zımparalama işlemine başlanılmadan zımparalanacak yüzeyin özelliğine uygun büyüklükte zımpara seçimi yapılmalıdır. Tablo 1.1’ de kuru zımparaların büyüklüklerine göre kullanılabileceği, Tablo 1.2’ de sulu zımparaların kullanılacağı yerler görülmektedir. Zımpara seçimi yaparken uygulanacağı yüzey için üreticinin verdiği değerlere uyulmalıdır.

P80	Sac, polyester macun
P120	Sac, polyester macun
P180	Sac, galvaniz, alüminyum, polyester macun
P240	Galvaniz, alüminyum, polyester macun, KTL astar
P320	Eski boya, 2K astar (opak boya öncesi)
P400	2K astar (metalik baz boya öncesi)

Tablo 1.1: Kuru zımparalama için malzemeye uygun zımpara önerileri

P500	Son kat için ön zımpara
P600	2K astar (opak boya öncesi)
P800	2K astar (metalik baz boya öncesi)
P1200	Vernik üstü vernik, yama ve akıntılarda
P1500	Yamada, toz alma ve akıntılarda
P2000	Yamada, toz alma ve akıntılarda

Tablo 1.2: Sulu zımparalama için malzemeye uygun zımpara önerileri

1.2.1.6. Alt Malzemelerine Göre Zımparalar

Piyasada kullanıma sunulan zımpara kâğıtları birbirlerinden öncelikle zımpara malzemesinin türü, tane büyüklüğü ve yapışma şekilleri ile ayrılırlar. Böylelikle zımpara malzemesi değişik kullanım alanlarına uygun duruma gelir.

- Bez zımparalar,
- Kağıt zımparalar.
- Keçe (scotch bryte) zımparalar

Bez zımparalar: Oto boyacılığında en çok tercih edilen zımparadır. Suya dayanıklıdır. Kolay parçalara ayrılır.

Kâğıt zımparalar: Oto boyacılığında fazla kullanım alanları yoktur.

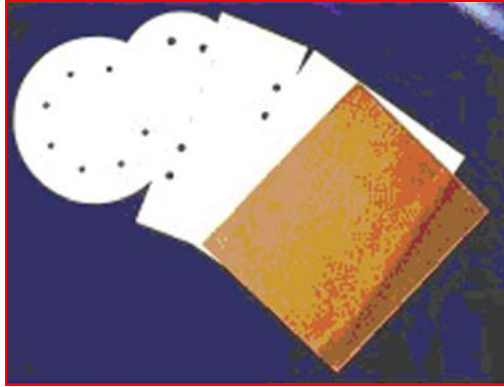
Keçe zımparalar: Hassas alıştırma işlemlerinde kullanılırlar. Önceleri gri ve siyah iki çeşidi çokça tanınıp kullanılırken, yeni yeşil, bordo ve mavi çeşitleri de bulunmaktadır. P340' tan başlayıp P1200' e kadar inceliğe sahiptirler.

1.2.1.7. Yapım Şekillerine Göre Zımparalar

Piyasada zımparalar tabaka, rulo, dairesel şekillerde bulunurlar. Resim 1.2' de dairesel, tabaka zımparalar görülmektedir. Tabaka şeklindeki zımparalar elle veya zımpara takozları ile kullanılabilir.

Dairesel zımparalar, zımpara makinelerinin disklerine yapıştırılabilecek özellikte ve değişik boyutlarda yapılmışlardır.

Rulo zımparalar değişik uzunluktaki zımparaların rulo şekline getirilmesi ile yapılırlar. Rulo şeklindeki zımparalar, gereksinime göre parçalar ayrılarak kullanılır.



Resim 1.2: Değişik yapıda zımpara örnekleri

Yapıştırılmalı zımparalar pedden ayrılmasını önleyen **stikit disk veya tabaka rulolar** biçiminde yapılmışlardır. Kolayca yapıştırıp çıkartabilmek için basınca duyarlı, kendinden

yapıştırıcı sistemlerdir. **Hookit disk rulolar** ise cırt cırtlı sistemler olarak kullanılır. Çift etkili zımparalarda, uygulamaya bağlı olarak zımpara diski kâğıt veya film tabanlı olabilir. Değişik delik şekilleri, tozun zımpara diskinin içinden emilmesine olanak vererek daha düzgün bir çizik modeli elde edilmesini sağlar ve diskin ömrünü uzatır. **Çift etkili zımparalar**, özellikle boya, astar, ahşap, metal ve fiberglas kullanımlarında tercih edilir.

Bakım ve onarım sektöründe de tercih edilen **tabaka zımparalar** (sulu-kuru zımparalar) genel amaçlı kullanıma hazır bulunur. Zımparalar hem elle, hem de makine ile zımparalama işlemlerinde kullanılacak çeşitlilikte bulunur. Tabaka zımparalar, özellikle ahşap metal, boya, plastik ve fiberglas zımparalama işlemlerinde kullanılır.

1.2.3. Zımparalama Çeşitleri

1.2.3.1. Kuru Zımparalama

Zımparalama sırasında herhangi bir ek madde kullanılmaz. El, takoz veya zımpara makinesi ile zımparalama yapılır

1.2.3.2 Sulu Zımparalama

Zımparalama sırasında su kullanılır. El, takoz ya da zımpara makinesi ile zımparalama yapılırken bir yandan da zımpara üzerine su dökülür. Su, yüzeydeki ve zımpara üzerindeki zımpara ve malzeme artıklarının sürekli temizlenmesini sağlar,

- 1.Zımpara ara sıra suya batırılarak,
 - 2.Sünger ve benzeri malzemeye su emdirilip zımparalanan yüzeye yavaş yavaş sıkılarak,
 - 3.Bir kap içindeki su fiskiye yardımı ile yüzeye püskürtülerek,
 - 4.Bir hortum yardımı ile sızıntı şeklinde su akıtılarak yüzey sulu tutulur.
- Bunların içinde uygulanması istenen en doğru işlem hortum yardımı ile sürekli su sızdırma yöntemidir.

1.3 Zımpara Makineleri

Zımparalama el ve makine ile yapılır. Makine ile yapılan zımparalama, işin yapılma süresini kısaltır. Yorucu değildir. Dezavantajı; dikkatli çalışılmazsa düzgün yüzey elde edilmez

1.3.1 El ile Zımparalama

Sunulan makineler, ne kadar iyi olurlarsa olsun elle yapılan zımparalamanın yerini alamazlar. Bazı durumlarda el ile zımparalama zorunludur.

Tamir boyacılığında, tamiri yapılacak küçük yerler için «büyük cihaz» çalıştırmaya gerek yoktur. Zımpara makinesinin çalışma alanı geniştir. Makine çalışma alanından daha dar yüzeyler mutlaka elle zımparalanmalıdır. Diğer taraftan, son (ince) zımparalamanın, devamlı olarak kontrol edilebilmesi elle zımparalamada daha kolaydır. Son zımparalama elle

yapılmalıdır. Ancak buna rağmen elle yapılan zımparalamayı kolaylaştıran hassas denenmiş el aletleri bulunmaktadır. Bunlar zımpara takozlarıdır. Değişik boyutlarda zımparalama takozları yapılmıştır. Resim 1.3’ te değişik zımpara takozu örnekleri görülmektedir.



A



B



C



D

Resim 1.3: Değişik yapı ve özellikte zımpara takozları

1.3.2. Zımpara Makineleri

Kaba ve ince zımparalama yapılabilen çok amaçlı zımpara makineleri mevcuttur. Hassas zımparalama hafif makinelerle devirleri ayarlanarak yapılmaktadır.

Zımpara makineleri genellikle elektrik enerjisi ile çalışmaktadır. Son dönemlerde oto boyacılığında hava ile çalışan makineler de yapılmıştır. Resim 1.4’ de hava ile çalışan dairesel zımpara makinesi görülmektedir. Hava ile çalışan zımpara makinelerinin arka kısmına bağlanan bir emiş sistemi ile zımparalama sırasındaki tozlar emilmektedir. Hava ile çalışan(pnömatik) makineler elektrikle çalışanlara göre daha hafiftir. Tehlikesiz ve temiz çalışma ortamı sağladıkları için hava ile çalışan makineler tercih edilmektedir.



Resim 1.4: Hava ile çalışan dairesel zımpara makinesi

1.3.1 Dairesel Zımpara Makineleri

Dairesel hareketle çalışan makinelerdir. Çalışma sırasında en çok dikkat edilmesi gereken nokta, daldırma yaptırmamaktır.



A



B

Resim 1.5: Düz ve titreşimli dairesel zımpara makineleri

Tek açılı, eksenel, orbital ve eksantrik çeşitleri vardır. Resim 1.5’ de düz ve titreşimli dairesel zımpara makineleri görülmektedir.

Tek açılı makineler paslı, eski kalın boyalı yüzeylerin, kaynak yerlerinin zımparalanmasında kullanılır. Bu makineler ile yapılan zımparalamada derine inmiş paslar

temizlenir. Dikkatli kullanılmazsa metal, astar ve boyalı yüzeylerde derin açılmalar olabilir.

Eksenel kaba polyester macun, hasarlı bölge, tek açılı zımpara makinesi izini yok etme, komple boyanın kaldırılması işlemlerini uygulamada kullanılır. Aşındırıcı ve çok hızlı zımparalama yapar. Çok toz çıkarır, ağırdır ve ısı yayar.

Orbital düz yüzey ve geniş macunlu alanların zımparalanmasında kullanılır. Geniş, düz yüzeylerin zımparalanabilmesi, tozun uzaklaştırılabilmesi avantajlarıdır. İyi tutulmadığında titreşim yaparak dalması dezavantajıdır.

Eksantrik zımpara makineleri tüm yüzeylerin zımparalanması sırasında kullanılabilir. Kolay taşınabilir, tozu uzaklaştırılabilir. Keskin kenarlı ve yuvarlak hatlı yüzeyler kolaylıkla zımparalanabilir.

1.1.3.2. Titreşimli Zımpara Makineleri:

Sağa sola ya da ileri geri titreşim yaparak zımparalama yapan makineleridir. Dairesel hareketin yanında titreşim yapan zımpara makineleri de vardır. Resim 1.6' da titreşimli zımpara makineleri görülmektedir.



A



B

Resim 1.6: Düz tabanlı ve geniş tabanlı titreşimli zımpara makineleri

1.4. El ve Makine ile Zımparalama Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Zımpara yapılırken uyulması gereken birçok kural vardır. Bunlara uyulmadığı zaman boya ve boya malzemelerinin yapışma zayıflığı, son kat boyamadan sonra zımpara izi oluşumu gibi boyama hataları görülür. Resim 1.7' de zımpara makinesi ile zımparalama görülmektedir.



Resim 1.7: Makine ile sac yüzey zımparalama

Zımparalama kuralları:

- a- Sağlıklı yapılan bir emiş sistemine sahip olmalıdır.
- b- Koruyucu toz maskesi kullanılmalıdır.
- c- Zımpara tozları asla yakılmamalıdır! Özellikle nitroselüloz malzemelerin tozları ayrı kaplarda biriktirilerek, özel atık şartlarına uygun olarak imha edilmek üzere ilgili kuruluşlara verilmelidir.
- d- Zımpara tozlarının kanalizasyona karışması yeraltı suları, deniz ve göllerde kirlenmelere neden olur.
- e- Sulu zımpara tozları kanalizasyon filtreleri ile tutulmalıdır.
- f- Makine ya da elle zımparalamada dairesel hareketler yapılmalıdır.
- g- Makine ile zımparalamada makine üzerine basınç uygulanmamalıdır.
- İ- Elle zımparalamada el izleri oluşmamalıdır.

1.5. Kademeli Zımpara

Zımparalama işlemi, başlanan numaradaki zımpara ile bitirilmemelidir. Bu yapılırsa derin zımpara izleri oluşur. Zımpara izlerine en uygun şekilde düşürmek için kademeli zımpara yapılır. Zımparalamaya başlanılan uygun numaralı zımpara ile yeterince zımparalama

yapıldıktan sonra bir üst numaralı zımpara ile zımparalama yapılır. Bitirme aşamasında da bir üst numaralı zımpara kullanılır.

Kademeli Macun Zımparası

Kademeli Kontrol Macunu Zımparası

1.kademe P80

1.kademe P180

2.kademe P120

2.kademe P240

3.kademe P150 ile yapılır.

3.kademe P320 ile bitirilir.

1.6. Boya Katları Arasında Zımparalamanın Önemi ve Kullanılacak Zımparalar

Boya katları arasında temizlik, boya ve boya malzemelerinin tutunmasını sağlamak için zımpara izi oluşturma amacıyla zımparalamalar yapılır. Her iki zımparalamada zımparalama kurallarına uyulmalıdır. Özellikle kademeli zımparalama yapılmalıdır. Bunun yanında üreticilerin zımparalama tavsiyelerine mutlaka uyulmalıdır.

1.6.1. Katlar Arası Zımpara Uygulamaları

- 1.Sac zımparası: P80, P150, P220 aralığında zımparalar kullanılır.
- 2.Macun zımparası: P100, P320 aralığında zımparalar kullanılır.
- 3.Astar zımparası: P400, P800 aralığında zımparalar kullanılır.
- 4.Son kat zımparası: P1200 zımparalar kullanılır.
- 5.Vernik ya da toz alma zımparası: P1500, P200.

1.6.2. Sac Zımparası

Tamir boyacılığında boya kazıma işleminden sonra saca kadar inilen yüzeyler bulunabilir. Bu yüzeylerde, gerek temizleme sırasında gerekse kaporta onarımı veya boya sökücü işleminden sonra bozulmalar ve kirlilik oluşur. Çok küçük yüzey bozulmaları macun öncesi sac zımparasıyla giderilir. Resim 1.8’ de el ile sac yüzey zımparasının yapılması görülmektedir. Kimyasal temizleyicilerle giderilemeyecek katı ve yapışkan özellikli kirler zımpara ile temizlenir. Sac zımparası sırasında şişlik, çukur olan yüzeyler de açığa çıkar. Sac zımparasından sonra sac astarı uygulanıp, sadece iz oluşturmak için zımpara yapılır.



Resim 1.8: Sac yüzeyin elle zımparalanması

1.6.3. Macun Zımparası

Dolgu amaçlı yapılan macun çekme işlemi sonrası yüzey düzgünlüğü çok fazla bozulur. Macun bazı bölümlerde kalın, bazı bölümlerde ise ince kalır. Bu durum, dalgalı bir yüzey oluşmasına sebep olur. Yüzey düzgünlüğünü sağlamak için macun zımparası yapılır. İlk yüzey düzgünlüğünü sağlamak için yapılan zımparalamadan sonra, kontrol amaçlı çekilen macundan sonra da yüzeyi düzeltmek amacıyla da zımparalama yapılır. Macun zımparası bitiminde, yüzeyde delik ve derin çizik kalmaz. Macun zımparası el ile yapılabildiği gibi zımpara makinesi ile yapılır. Resim 1.9’ da görüldüğü gibi.



A



B

Resim 1.9: Zımpara makinesi ve el ile macun çekilmiş yüzey zımparalanması

Dikkat

- Polyester macun zımparaları kuru zımparalama yöntemiyle yapılmalıdır.

1.6.4. Astar Zımparası

Astarlamadan sonra da yüzey düzgünlüğünü sağlamak, kalın astarlı yüzeyi olması gereken duruma getirmek için zımparalama yapılır. Uygun numaralı zımpara seçilerek makine ve elle zımparalama yapılır. Zımparalama, astarın özelliğine göre değişir. Kuru ya da sulu zımparalama yapılabilir. Resim 1.9’ da astar zımparalaması görülmektedir.



Resim 1.10: Astar zımparalaması

Astarlama işleminden sonra kontrol macunu çekilmektedir. Fakat bu işlem yüzey düzgünlüğünün bozulmasına sebep olur.

Dikkat

- Astandan sonra kontrol macunu uygulaması zorunlu ise uygun kontrol macunu kullanılarak yapılmalıdır.

Astarlamadan sonra yapılan kontrol macununun oluşturduğu yüzey bozukluklarını gidermek ve macun çekilmeyen bölgelerde iz oluşturmak amacıyla zımparalama yapılır. Bu zımparalamanın sulu yapılması tercih edilir. Astarlama sonrası yüzeyin düzgün zımparalanmasını sağlamak için kontrol boyası uygulanmalıdır.

1.6.5. Son Kat Boya Zımparası

Son kat boya atıldıktan sonra iki nedenle zımparalama yapılır

- 1.Toz alma,
- 2.İki katlı boya uygulanmasında boyanın kurumasından sonra.

Toz alma amacıyla yapılan zımparalama, tek katlı ya da iki katlı boyama işlemi bitip araç teslim aşamasına gelindiğinde yapılır. Boyanın kuruması nedeniyle; iki katlı boya atıldıktan sonra vernik atılmadan önce yarım saatlik süre aşılacak olursa vernik tutmaz. Verniğin tutunmasını sağlamak için kuruyan son kat boya zımparalanır. Üzerine yeniden bir son kat boya, devamında ise vernik atılır.

1.7. Ispatulalar

Ana gövdesi kaliteli çelik (0.5- 2 mm arası) saclardan yapılmış, boyacı el aletidir. Sapları ağaç ya da plastik malzemelerden yapılır.

Ağız uzunluğuna göre standart ölçülerle yapılmışlardır. Ağız genişlikleri 2.5 cm’ den başlayıp 15 cm ‘ye kadar yapılırlar. Resim 1.11 A’ da ıspatulalar görülmektedir.

Boyacılıkta kullanılan ıspatulalarda en çok istenen, dikkat edilmesi gereken nokta ağız kenar kısmının çok düzgün ve hassas olmasıdır. Oto tamir boyacılığında boyacı kürekleri, boyacı çeliği (spatulası), plastik macun çekme el aleti kullanılır. Resim 1.11 B’ de boyacı küreği görülmektedir.



A



B

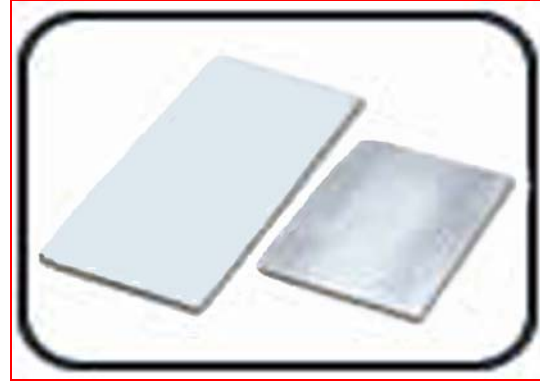
Resim 1.11: Spatula ve kürek

Macun çeliği, macun çekme amacıyla yapılan 0.75 -1.5 mm arasında kaliteli paslanmaya dayanıklı çelikten yapılmış sac levhalardır. Resim 1.12’ de görülmektedir. Uç kısımları dairesel yapıdadır. Dairesel yapıya sahip olan ağız tarafıyla macun çekilir. Boyacı çeliği ile macun çekilirken dört parmak çeliğin bir yüzüne yayılacak şekilde tutulur. Parmaklar çeliğin ağızına yakın ve dengeli basmalıdır. Böylece macun yığılması önlenir.



Resim 1.12: Boyacı macun sürme çelikleri

Plastik macun çekme çeliği kavisli yüzeyler ile macun çekme çeliği ile ulaşılamayan bölümlere macun çekmek amacıyla kullanılır. Resim 1.13’ te plastik macun çeliği görülmektedir. Özlü, yumuşak plastikten yapılmıştır. Plastik çelik, tinerlere dayanıklıdır. Uç kısmı inceltilir. İnceltme işlemi bıçak ağızı gibi ince değil, kavisli olmalıdır.



Resim 1.13: Plastik macun çeliği

1.8. Otomobil Boyacılığında Kullanılan Kimyasal Malzemelerin İnsan Sağlığına ve Çevreye Zararları

Oto boyacılığında kullanılan birçok malzeme insan sağlığına ve çevreye zararlıdır. Son dönemlerde çevreye verdikleri zararları en aza indirmek için yeni çalışmalar yapılmaktadır. Buna en iyi örnek su bazlı boyaların kullanılmasıdır. Çoğu üretici, fabrika boyamacılığında su bazlı boya uygulamasına geçmiştir. Oto tamir boyacılığında servisler de su bazlı boyama sistemine % 70’ e yakın geçmiştir.

Oto boya tamir uygulamalarında insan sağlığına zarar veren maddeler; solventler, boya ve zımpara tozları, izosiyanat ve benzeri gazlardır. Bunlardan korunmak kolaydır. Yeterli ve uygun korunma yolları vardır. Önemli olan, bunların zararlı etkilerinin ve korunma yollarının bilinmesidir. Oto boya ve boya malzemelerinin zararlı etkilerinden korunmak için:

1. Tehlikeli maddenin tespit edilmesi,
2. İnsan vücudundaki etkisinin bilinmesi,

3. Korunma yollarının bilinmesi.
4. Koruma araç ve gereçlerini bilinmesi,
5. Korunma araç ve gereçlerinin doğru seçim, kullanım ve bakımının bilinmesi gereklidir.

1.8.1. Oto Boyacılığında Kullanılan Malzemelerin Tehlikeleri

1. Partiküller: Zımparalama sırasında ortaya çıkan tozlar, boya ve boya malzemesi tozları, lehimleme, kaynak sırasında ortaya çıkan metal tozlarıdır.
2. Gaz ve buharlar: Boya yapıştırma ve temizleme ürünlerindeki gazlar, boya ve boya malzemelerinin sertleştiricilerinin kimyasal reaksiyon sırasında çıkardığı gazlar, bazı boya, boya malzemelerini, otomobil parçalarının ısıtılması, kurutulması sırasında ortaya çıkan gazlardır.

1.8.2. Oto Boyacılığında Kullanılan Malzemelerin İnsan Sağlığına Olan Etkileri

Bu malzemeler zehirlenmelere, boğulmalara (oksijensiz kalmaya), vücut salgı bezlerine, cilde zarar verirler.

En çok solunum yollarına zarar verirler. Solunum yollarının yanında kulaklara, gözlere zararları vardır. Korunma yolları da oldukça basittir. Çalışma sırasında gözlük takılması, tulum giyilmesi, eldiven kullanılması, kulak tıkacının kullanılması bu maddelerin zararlı etkilerini önleyecektir.

1.9. Otomobil Boyacılığında Kullanılan Kimyasallardan Dolayı Zehirlenmelerde İlk Yardım Metotları ve Çalışırken Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

1.9.1. Kimyasal Madde ile Zehirlenmeler

1.9.1.1. Belirtileri

Kimyasal maddelerin olumsuz etkilerine maruz kalanlarda:

1. Ağızda yanma, özel tat, yutkunma zorluğu, bulantı, kusma, karın ağrısı, karın krampı, ishal, halsizlik, baş ağrısı, baş dönmesi ve terlemedir.
2. Şuurda değişik derecelerde bozukluklar görülür.
3. Solunum ve dolaşımda değişik derecelerde bozukluk hatta durmalar yaşanır.
4. Önemli durumlarda idrar miktarı azlığı olur hatta hiç idrar çıkmayabilir.
5. Görmede bozukluk, nabızda zayıflama, gözbebeklerinde küçülme, kan basıncında düşme ve havaletler olabilir.

1.9.1.2. Şuuru Kaybolmuş İse

Zehirlenen kişinin şuuru kapanırsa:

1. Yan yatırılır.
2. Baş ve boyun arkaya çevrilir, soluk yolu açılır.
3. Alt çene ve dil öne çekilir.
4. Gerekirse ağızdan ağıza yapay solunum yapılır.
5. Kalp durmuşsa kalp masajı uygulanır.
6. En yakın sağlık kurumuna gönderilir.

1.9.1.3 Şuuru Yerinde İse

Zehirlenen kişinin şuuru açık ise:

1. Su veya süt içirerek zehiri sulandırınız, maden suyu gaz yaptığı için vermeyiniz.
2. Kusturarak mide içindikileri boşaltınız.

1.9.1.4. Benzin, Solvent (Tiner) Gazyağı İle Olan Zehirlenmelerde Yapılacak İlk Yardım

1. Bir kaç bardak süt ya da bir bardak zeytin veya sıvı yemek yağı içiriniz. Yağ bu kimyasalları tutar, sütün ya da yağın üzerine çıkarlar.
2. Kesinlikle kusturmayınız.
3. Zehirleneni temiz hava bulunan yere taşıyınız.
4. Gaz veya benzinle ıslanmış elbiseleri çıkarınız.
5. Battaniye ile örtterek ısıtınız. Dinlendiriniz.
6. Karbonmonoksit zehirlenmesinde olduğu gibi aynı tedaviyi uygulayınız.
7. Solunum durmuşsa ya da hafiflemişse ağızdan ağıza yapay solunum yapınız.
8. Hemen hastaneye gönderiniz.

1.10. Yangına Karşı Alınabilecek Güvenlik Önlemleri

Oto boya atölyelerinde kullanılan malzemeler parlayıcı, yanıcı özelliklere sahiptir. Gerekli tedbirler alınmayacak olursa her an yangınla karşılaşılır. Yangını engellemenin birinci kuralı tüm çalışanları eğitmektir. Eğitmenin yanında yangına karşı uyanık olmalarını sağlamak ve sürekli tatbikatlar yapmak gerekir. Bazı tedbirler alınarak kaza riski en aza indirilir. Bunlar:

- a-Boyama alanlarında açık ateş ve alevli aletler kullanılmamalıdır.
- b-Kıvılcıma neden olabilecek tüm riskler ortadan kaldırılmalıdır.
- c-Boyama sırasında elektrikle çalışan aletler kullanmayınız.
- d-Elektriği iletmeyen ve delik olmayan eldiven kullanınız.
- e-Bir elektrik işi sırasında elektrik anahtarını kapatınız (ampul değiştirme).
- f-Baca kanalları, yakarak temizlenmemelidir. Bunların içinde kaynak yapmayınız (baca içinde bol miktarda kurumuş boya tozu bulunur, yangın halinde içlerine girilmeyeceği için yangının söndürülmesi çok zor olacaktır).
- g-Boya malzemelerini boyama alanında yarım gün yetecek miktarda bulundurunuz. Böylece, yangın çıkma ve yayılma riski azaltılmış olacak, söndürme süresi kısalmaktadır.

1.10.1. Karbonmonoksit Zehirlenmelerinde İlk Yardım

İyi yanmamış kömür ve egzoz dumanı gibi çeşitli nedenlerle vücuda giren karbon monoksit gazı, kandaki hemoglobinin % 25' ini tuttuğu zaman bulantı, baş dönmesi kaslarda kuvvetsizlik olur. Deri kiraz kırmızısı rengindedir. Eğer bu durumda iken temiz havaya çıkmazsa daha fazla karbon monoksit kanda çok kısa zamanda birikir. Şuur kaybı gelişir. Kandaki birikim % 75'i bulduğu zaman solunum durması ve ölüm olur. Önlemek için:

1. Zehirlenen kişiyi hemen temiz havaya çıkarınız.
2. Kesinlikle yürütmeyiniz, kol ve bacaklarını oynatmayınız. Çünkü vücudun oksijen gereksinimi gereksiz yere artırılmış olur.
3. Yakasını, kemerini gevşetiniz.
4. Hava soğuksa üşütmeyiniz, battaniye ile örtünüz. Soğuk, vücudun oksijen gereksinimini artırır.
5. Solunum durmuş, düzensiz ya da çok yavaşlamışsa düzenli olarak ağızdan ağıza yapay solunum yapınız.
6. Gerekirse kapalı kalp kompresyonu (dışarıdan kalp masajı) yapınız.

1.11. Metal Malzemelerin Yapısı ve Özellikleri

1.11.1. Korozyon ve Korozyona Neden Olan Etkenler

Metal ve alaşımlarının dış etkiler ve kimyasal olaylar (demirin atmosferdeki oksijenle birleşerek yanması) sonucu yavaş yavaş aşını, bozulmalarına "korozyon" denir.

Korozyonda, bir süre sonra malzeme kaybolur, dokusu bozulur, özellikleri değişir. Malzemelerin, bulunduğu ortamda doku değiştirmeden korunabilmeleri için çeşitli koruma yöntemleri uygulanır. Ortamda oluşan kimyasal ve elektrokimyasal olayların zararlarının en aza indirilmesi gerekir. Koruma yöntemleri, paslanmaya dayanıklı malzeme kullanmaktır. Ne kadar dayanıklı olursa olsun atmosferik etkenlerden zarar göreceği için en güvenilir yöntem boyamadır

Korozyon karışık bir olaydır. Malzeme seçiminde çaba göstermeyi gerektirir. Korozyonun bozucu etkisi parasal kayıpların dışında, güven yönünden de, yerine göre çok büyük önem taşıyabilir. Doğru bir malzeme seçmek; çalışma şartlarını ve temel korozyon oluşumlarını bilmekle olur.

1.11.1.1. Korozyon Çeşitleri

Korozyon, kimyasal ve elektro-kimyasal korozyon olmak üzere iki bölüme ayrılır. Bütün malzemeler kimyasal korozyonla karşılaşılır. Metaller ise genellikle elektro-kimyasal korozyonla daha fazla bozulurlar.

1.11.1.2. Kimyasal Korozyon

Bu korozyon, bildiğimiz kimyasal olaylarla malzemelerin oksitlenerek, korozyona uğramalarıdır.

Demirin oksijen etkisi ile korozyona uğrayarak oksitlenmesine "pas" denir. Oksijensiz ve susuz ortamda demir paslanmaz. Gözlem: Nemli yerlerde (özellikle bodrumlarda)

bırakılan demirli eşyanın, el aletlerinin paslandığına dikkat ediniz.

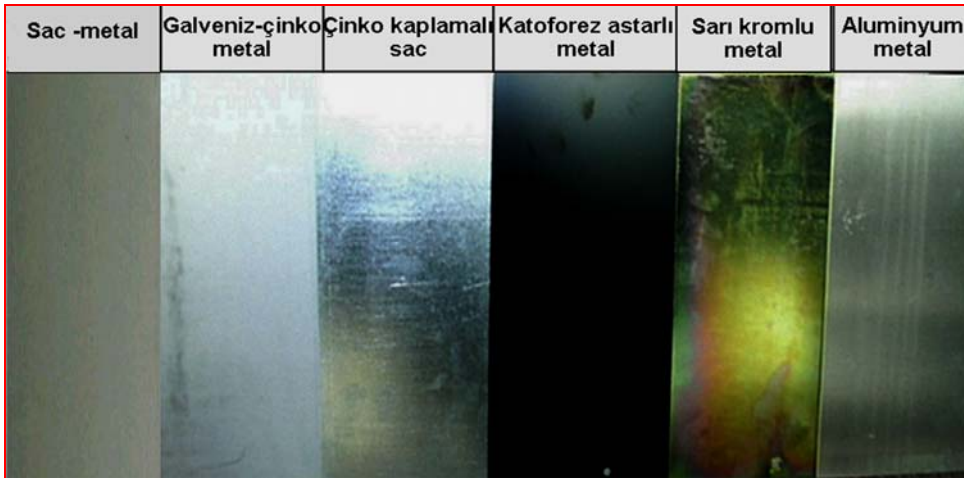
Maden ergitme fırınlarında silisli ateş tuğlaları, ergime sonucunda oluşan demir oksitli köpükle birleşerek aşınır. Tuğla'nın bu aşınması kimyasal bir korozyon olduğu gibi; benzinin içinden geçtiği, adi lastik boruyu delmesi de kimyasal bir korozyondur.

1.11.1.3. Elektro Kimyasal Korozyon

En çok görülen korozyon şeklidir. Bu korozyonda, özellikle metalik parçaların aşınması ve bozulması elektrik akımının etkisi ile olur. Metaller bir sıvı, nem ortamı ile karşılaştıklarında statik elektriklemenin de etkisiyle çözülürler bu olay elektrokimyasal korozyonun esasıdır.

1.11.2. Sac

Otomotiv endüstrisinde çok değişik metal yüzeyler kullanılmaktadır. En çok çelik sac yüzeyler kullanılır. Bunun yanında çelik alaşımları, alüminyum ve alaşımları, galvaniz saclar, kaplama saclar kullanılır. Resim 1.14' te karoseri yapımında kullanılan değişik saclar görülmektedir. Hepsinin de özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekir. Boyama işlemi sırasında sac yapısına uyumlu malzemeler kullanılmalıdır.



Resim 1.14: Otomotiv sektöründe karoseri yapımında kullanılan saclar

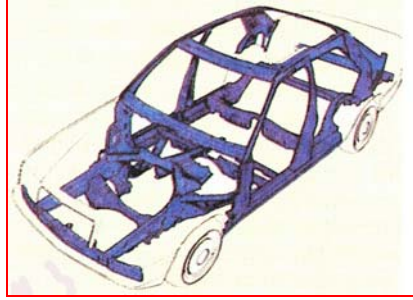
1.11.2.1. Çelik Saclar

Sacdan yapılmış yapı parçaları, uygun biçim verilmek suretiyle yüksek yüklemeleri karşılayabilir. Bir otomobilin üzerinde bir çok kısım çelik sacdan yapılmaktadır. Buna en iyi örnek Şekil 1.3’ te görülen karoseri taşıyıcısıdır.

Çelik saclar, çok ince ve (galvanizli) saclar; ayrıca ince, orta, kaba ve kazan sacları olmak üzere gruplara ayrılır. Otomotiv endüstrisinde sacların genel yapısı, sementasyonla ıslah, paslanmaz veya kaplama ince çeliklerden yapılır.

Çok İnce Saclar ve (Galvanizli) Saclar

Yumuşak alaşımsız çeliklerden 0.5 mm altındaki kalınlıklarda haddelenir. Beyaz saclar bir çinko kaplamaya sahiptir. Çok ince sacın yüzey kalitesi, yağı alınarak boyanmaya ve desen basılmasına uygun hale gelecek şekilde iyileştirilir.



Şekil 1.3: Karoseri taşıyıcısında çelik sacdan yapılmış kısımlar

1.11.2.2. İnce Saclar

3 mm' nin altındaki alaşımsız, soğuk olarak çekilmiş çelik malzemelerden yapılmış hadde ürünleridir. Biçim verilmeleri kolaydır

1.11.3. Galvaniz

Galvanizleme, demir ya da çelik malzemelerin paslanmasını önlemek amacıyla yüzeylerinin çinkoyla kaplanması işlemidir. İyi galvanizlenmiş malzemelerin atmosfer yenimine (korozyon) karşı dayanırlıkları 15-30 yıl hatta daha uzun süredir. Kaplamada çatlakların ya da gözeneklerin oluşması durumunda galvanik ya da elektrolitik etki gelişir. Bu durumda demir ya da çelik, tercihi yenimle korunur. Bir başka deyişle, çinko ve demir temas halinde bulunduğu sürece atmosfer oksitlenmesi çinkoyu etkiler, demire etkimez. Başlıca çinko kaplama yöntemleri sıcak daldırma ve elektrikli kaplamadır.

1.11.4. Alüminyum

Alüminyum parlak gümüş renkli, hava ve su tesirlerine dirençli, yumuşak ve kolaylıkla biçimlendirilebilen bir metaldir. Isı ve elektrik iletkenliği çok yüksek (bakırdan sonra ikinci) olan bir metaldir. Elektrik ve gaz kaynaklarına elverişlidir. Sert ve yumuşak lehim yapılabilir. Isı işlemleri ile sertleştirilebilir. Yüzeyde oluşan oksit katı koruyucudur, bu nedenle derinlere işlemez.

Motor parça ve gövdeleri dökümünde, kapı, pencere ve doğramalarında ve oto kaporta malzemesi yapımında kullanılır. Kaporta yapımında alaşımlı alüminyum malzemeler kullanılmaktadır. Hafiflik ve korozyona dayanımı yüksek olması istenen kaporta ve karoseri yapımında çoğunlukla kullanılır.

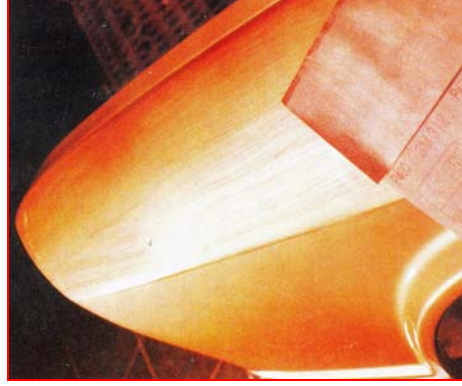
Alüminyum malzeme atmosferde açıkta bırakıldığında, üzerinde oluşan alüminyum oksit alt tabakanın atmosferik etkilerden zarar görmesini engeller. Resim 1.15' te boyası dökülmüş alüminyum yüzey görülmektedir. Boya atımı sırasında bu tabakanın oluşması istenmez. Çünkü boyada yapışma zayıflığına sebep olur.



Resim 1.15: Boyası açılmış alüminyum yüzey



Oto boyacılığı aşamasında dikkat edilmesi gereken ikinci bir nokta alüminyum malzemenin zımparasıdır. Yumuşak malzeme olduğu için uygun zımpara seçilmezse derin çizikler oluşur. Resim 1.16’da görüldüğü gibi. Bu çizikler son kat boyadan sonra görülür. Bunu engellemek için:




Uygun zımpara seçilmeli,
Kademeli zımparalama
yapılmalıdır.



Resim 1.10: Yanlış zımparalanmış alüminyum yüzeyde zımpara izleri

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Metal yüzeylerin cinsini belirlemek için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Metal yüzeylerin cinsini belirlemek için gerekli malzemeler.• Boya atölyesinden ya da uygun işyerinden uygun sac yüzey, malzeme satıcısından işe uygun zımparalar, keçe yüzey temizleme tineri, temizlik bezi mumlu bez alınız.
<p>➤ Sac yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Sac yüzey temizleme tineri kullanınız. 

<p>➤ Yüzeyi zımparalayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• P80 zımpara kullanınız.• Zımparalama sırasında eldiven giyiniz, toz maskesi takınız. 
<p>➤ Zımparalama işleminin bitiminde yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Zımpara tozları tamamen alınmalıdır. 
<p>➤ Sac yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p>	



Sac yüzeyi inceleyerek cinsini belirleyiniz. Elde ettiğiniz sonucu bir kâğıda not ediniz.

- Bu modülün birinci öğrenme faaliyeti Resim 1.14' ten yararlanınız.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- 1- Oto boyacılığında katlar arasında kullanılan temizleme maddesi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Selülozik tiner
B) Temizleme tineri
C) Sentetik tiner
D) Su
- 2- Temizleme tineri aşağıdaki maddelerden hangisini temizleyemez?
A) Yağ
B) Karbon artığı
C) Reçine
D) Korozyon.
- 3- Yüzey temizleme tineri yüzeye neyle uygulanır?
A) Renkli bezle
B) Renksiz bezle
C) Mumlu bezle
D) Üstübu ile
- 4- Yaş zımparalama sırasında kullanılan sıvı hangisidir?
A) Tiner
B) Gazyağı
C) Su
D) Sodyum.
- 5- Kuru zımparalarda zımpara taneciklerinin yapım malzemesi hangisidir?
A) Silisyum karbür
B) Alüminyum karbür
C) Alüminyum oksit
D) Silisyum oksit
- 6- Sulu zımparalama sırasında en uygun su verme yöntemi hangisidir?
A) Hortumla su sızdırılması
B) Sünger ve beze emdirilen suyun sıkılması yöntemi
C) Bir kaba konulan suyun fiskeye ile püskürtülmesi
D) Zımparanın ara sıra su kabına daldırılıp çıkarılması

- 7- Kademeli macun zımparasında zımparalama P120 ile başlanırsa son zımparanın numarası hangisi olmalıdır?
- A) P150
 - B) P180
 - C) P220
 - D) P240
- 8- Zımpara makinelerinden en çok tercih edilmesi gerekenini belirtiniz?
- A) Titreşimli
 - B) Dairesel
 - C) Havalı
 - D) Elektrikli
- 9- Ara kat zımparalamada son kat zımparası neden uygulanır?
- A) Toz almak için
 - B) Boyayı temizlemek için
 - C) Yüzeyi düzeltmek için
 - D) Renk değişikliği yapmak için
- 10- Oto boya malzemelerinden dokulara zarar vereni hangisidir?
- A) Solvent
 - B) Pigment
 - C) Katkı maddesi
 - D) İzosiyanat

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Sac cinsini belirleyeceğiniz uygun yüzey buldunuz mu?		
2	Sac yüzeyin cinsini belirleyebilmek için gerekli malzemeleri işe başlamadan hazırladınız mı?		
3	Zımparalama öncesi yüzeyi temizleme tineri ile sildiniz mi?		
4	Sac yüzeyin kaba temizliğini zımpara ile yaptınız mı?		
5	Zımparalama sonrası yüzeyi yeniden temizleme tineri ile sildiniz mi?		
6	Yüzey temizleme tineri ile silinen yüzeyi mumlu bez ile sildiniz mi?		
7	Sacın rengini gözleyebileceğiniz temiz yüzey elde ettiniz mi?		
8	Sacı cinsini belirlediniz mi?		
9	Sacın çeşidini belirlerken ilgi sayfasından yararlandınız mı?		
10	Belirlediğiniz yüzey çeşidini not ettiniz mi?		
11	Çalışmalarınız sırasında emniyet tedbirlerini aldınız mı?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz. Eksiğiniz yoksa ikinci öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Otomobiller üzerinde fiberglas yüzeyleri hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Otomobillerde kullanılan fiberglas malzemeler hakkında boya atölyesi bulunan servislerden ve malzeme satıcılarından bilgi edinerek bir rapor halinde arkadaşlarınıza sununuz.

2. FİBERGLAS MALZEMELERİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

2.1. Fiberglas Malzemelerin Yapısı

Cam yünü, cam elyafı cam pamuğu olarak da bilinir. Özellikle iplik ve dokuma yapımında hammadde, plastik eşya üretiminde ise pekiştirici katkı maddesi olarak kullanılır. Ayrıca yalıtım yünü olarak kullanılır.

Sıcak camın çekilerek uzatılmasıyla life dönüştürülebileceği, cam yapımcılığı tarihinin daha ilk dönemlerinde keşfedilmişti. Bu yolla elde edilen cam lifleri, Eski Mısır ve Roma'da bezeme amacıyla kapların çevresine sarılırdı. 18. yüzyılda ısıtılarak yumuşatılmış cam çubuklardan, çıkırıla daha ince lifler çekiliyordu. 20. yüzyılda çıkırığın yerini birden çok lifin aynı anda çekilebildiği bir döner tambur aldı. Bu yöntemde lifler ya ateşe dayanıklı malzemeden yapılmış bir cam eritme potasının dibindeki deliklerden akan erimiş camdan ya da cam çubuklardan çekiliyordu. Modern uygulamalarda liflerden iplik elde etmek için kesintisiz çekme işlemine başvurulur. Bu işlemde, bir yandan eğirme kovalarının içine eriyik halde cam dökülürken, bir yandan da kovanların tepesinden çok ince iplikçikler çekilir. Daha kalın ip oluşturmak amacıyla da bu iplikçiklerin yüzlercesi birleştirilir. Ondüle kalıplarla işlenen cam yünü levhaları ateşe dayanıklı perde olarak kullanılır. Kesintisiz cam iplikçiklerinden elektrik yalıtımında yararlanılır.

Modern merkezkaç yöntemleriyle gerçekleştirilen cam yünü üretiminde, yüzlerce ince deliği olan metal bir eğirme çanağının her deliğinden merkezkaç kuvvetinin etkisiyle lifler çekilir ve bunlar üfleyiciler aracılığıyla inceltir. Cam yünü ısı, elektrik ve sese karşı son derece yalıtıcıdır. İnce cam lifleri ise daha yoğun, pekişik ve geçirimsiz bir yapıya sahiptir. Kaba cam yünü levhalar hava filtresi ve rondelâ olarak kullanıldığı gibi, bunlardan damıtma tesislerinin yoğunlaştırma kulelerinde de yararlanılır. Kurşun geçirmez koruyucu yelekler de temel olarak cam yününden yapılır. Tekne, otomobil kaportası, inşaat paneli, yarı saydam

levha, taşımalık, alet ve uçak parçası üretiminde kullanılan plastik maddelerin pekiştirilmesinde de cam yönünden yararlanır.

Türkiye'de Anadolu otomobilleri, Ford kamyonların, Moto guzzi, Triporter, adıyla anılan motorlu araçların gövdeleri fiberglastan yapılmaktadır. Bu nedenle fiberglas karoserlerinin onarılmasına da kısa olarak yer verilmiştir.

2.1.1. Fiberglas Onarımı

Fiberglas onarımının yapılmasında şu gereçler kullanılır:

A- Zift	G- Fiberglas yaygı
B- Kalıp ayırıcı	H- İnce yaygı
C- Hızlandırıcı	İ- Macun
D- Sertleştirici	J- Kurutucu
E- Celkot	K- Aseton, selülozik tiner
F- Basif	L- Polyester

Fiberglas çalışmalarını yapabilmek kolaydır. Ancak güvenlik kurallarını benimsemek zorunludur. Bu nedenle konu, güvenlik tedbirlerine öncelik verilerek işlenmiştir.

Genel olarak fiberglas plastik malzemelerini işlemek, normal yetenekli bir kişi için, belirli güvenlik kurallarına uymak kaydı ile tehlikesizdir. Güvenlik, atölye çalışmalarının her safhasında ne kadar önemli ise fiberglasın işlenmesinde de o kadar önemlidir.

Güvenlik prensiplerini ve tehlikesiz çalışma alışkanlıklarını öğrenmeliyiz. Şu kurallara uyan bir kimse takımların, avadanlıkların ve kullanıldığı gereçlerin değerini bilir.

2.1.2. Havalandırma

Çalışma yeri gerekli olduğu kadar havalandırılmalıdır. Uzun süren çalışmalarda plastik madde gazları deriye ve gözlere zarar verir. Bu atölyelerin, kirli havayı atmak için bir aspiratörü ve gerekli temiz havayı vermek için de bir vantilatörü olmalıdır. Çalışma yerinin havası her beş dakikada bir değiştirilmelidir.

2.1.3. Kimyasal Maddelerin Kullanılmaları

Polyester reçineleri için kullanılan gereçler oksitleyicidirler. Çok çabuk ve şiddetli yanabilen bu gereçler, hatalı kullanılırsa kuvvetli bir patlama ile elemanlarına ayrışır. Bunlar iyi havalandırılan odalarda, ateş ve alevden uzak bulundurulmalı, serin ve kuru yerlerde depo edilmelidir.

Katalizör maddeleri deriye temas ederse kimyevi yanmalar yapar. Bu maddeler deride kaşıntı hatta iltihap yapabilir. Bu maddeler uygun şekilde ve az miktarda kullanıldığı zaman tehlikesi de azalır, fakat tehlikenin daima olduğu unutulmamalıdır.

Katalizörler, reçinelere ilave edildiği zaman, fabrikanın kullanma reçetesine harfiyen uyulmalıdır. Bu reçineler için 3 tür kimyevi gereç kullanılır, bunlardan birisi hızlandırıcı diğeri ise sertleştirici diye adlandırılır. Bu iki kimyevi gereç, eğer birlikte karıştırılıp kullanılırsa kolayca patlayabilir veya çabucak elementlerine ayrışabilir. Bu gereçleri reçine

ile karıştırırken ayrı ayrı karıştırmaya çok dikkat etmelidir. Katalizörü ilave etmeden önce reçine ile hızlandırıcı iyice karıştırılmalıdır.

Bazı reçinelere ise satışa çıkarılmadan önce fabrikasında hızlandırıcı ilave edilir. Bunlar kullanılırken özel dikkat ve özel emniyet tedbirleri almayı gerektirmez.

2.1.4. Derinin Korunması

Cam kumaş ve hasırlar çok iyi cam liflerinden dokunur, liflerin çapları 0.005 mm' den 0.015 mm' ye kadar olur. En çok kullanılan çap 0.010 mm' dir. Bunların çok sağlam olduğunu söylemeye lüzum yoktur. Cam kumaş ve bilhassa cam hasırları işlerken bazı lifler deriye batar. Lifler çok ince olduğundan yerleştirilmeleri zordur.

Plastik reçinelerin, kimyevi maddeleri cam kumaşları ve cam hasırları işlerken kauçuk veya plastik eldiven giyilmelidir. Bu iki çeşit eldiven de ellerin korunmasını sağlayabilir. Keza bu eldivenler ellerin temiz kalmasını da temin eder. Fiberglas veya plastik reçineler ile çalışırken yüzünüze dokunmayınız veya gözlerinizi ovmayınız, el üzerinde kalmış lifler veya kimyevi maddeler yüzü veya gözü yaralar.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Fiberglas yüzeyi boyamaya hazırlamak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> Fiberglas yüzeyi hazırlamak için gerekli malzemeler Boya atölyesinden ya da uygun işyerinden fiberglas malzeme, Malzeme satıcısından işe uygun zımparalar, yüzey temizleme tineri, temizlik bezi, mumlu bez alınız.
➤ Emniyet tedbirlerini alınız.	<ul style="list-style-type: none"> Eldiven, iş elbisesi giyiniz. Maske takınız.
➤ Fiberglas yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.	<ul style="list-style-type: none"> Plastik yüzey temizleme tineri kullanınız. Temiz bir beze yüzey temizleme tineri dökünüz. Tinerli bezi uygulama maddesine sürünüz. Başka bir temiz ve kuru bezle yüzeyi siliniz.
➤ Yüzeyi zımparalayınız.	<ul style="list-style-type: none"> P80 zımpara kullanınız. Zımparalama sırasında eldiven giyiniz, toz maskesi takınız.
➤ Zımparalama işleminin bitiminde fiberglas yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.	<ul style="list-style-type: none"> Zımpara tozları tamamen alınmalıdır. Temiz bir beze yüzey temizleme tineri dökünüz. Tinerli bezi uygulama maddesine sürünüz. Başka bir temiz ve kuru bezle yüzeyi siliniz.
➤ Fiberglas yüzeyi mumlu bez ile siliniz.	<ul style="list-style-type: none"> Birinci öğrenme faaliyetinden yararlanınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Fiberglas malzemenin temel üç maddesi olmayanı belirtiniz?
A) Reçine
B) Sertleştirici
C) Kırık cam
D) Hızlandırıcı
2. Fiberglas üretim ve onarımı sırasında ortaya çıkan tozlar insan cildine zarar verir. Bu zararlardan el nasıl korunabilir?
A) Kremle
B) Eldivenle
C) Maske ile
D) İyi bir havalandırma ile
3. Fiberglas hazırlama bileşenleri parlayıcı ve patlayıcıdır. Korunmak ve patlamayı engellemek için neler yapılmalıdır.
A) Maske ve eldiven kullanılmalıdır.
B) Maske ile çalışılmalıdır.
C) Havalandırması iyi atölyede çalışılmalıdır.
D) Soğutma yapılmalıdır.
4. Hangi iki fiberglas üretiminde kullanılan malzemenin, ikisi birbiri ile karıştırıldığında tehlikeli patlama olur?
A) Katalizör + hızlandırıcı
B) Cam tozu + hızlandırıcı
C) Katalizör + sertleştirici
D) Hızlandırıcı + sertleştirici

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Yüzeyi boyaya hazırlanacak fiberglas parça temin ettiniz mi?		
2	Fiberglas yüzeyi boyamaya hazırlamak için gerekli malzemeleri temin ettiniz mi?		
3	Fiberglas yüzeyi boyamaya hazırlamak için gerekli temizleme işlemlerini yaptınız mı?		
4	Fiberglas yüzeyi boyamaya hazırlamak uygun zımparalama yaptınız mı?		
5	Zımparalama sonrası yüzeyi yeniden temizleme tineri ile sildiniz mi?		
6	Yüzey temizleme tineri ile silinen yüzeyi mumlu bez ile sildiniz mi?		
7	Çalışmalarınız sırasında emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
8	Çalışmalarınız sırasında emniyet kurallarına uydunuz mu?		

Yaptığınız Değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz. Eksiğiniz yoksa üçüncü öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Otomobiller üzerinde eski boyalı yüzeyleri hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Boya atölyesi bulunan servislerden veya oto boya malzeme satıcılarından boya sökücü kimyasal maddelerle ilgili bilgi edinerek bir rapor halinde arkadaşlarınıza sununuz.

3. BOYA SÖKÜCÜ KİMYASAL MADDELER

Boyama işlemine başlanmadan eski boyalı yüzeyin temizlenmesi gerekir. Temizleme işlemleri kazıma, zımparalama, yakma yöntemleri ve kimyasal sökücüler yardımı ile yapılır.

Kimyasal sökücüler için yapılma süresini kısaltır. Ancak uygulanması tehlikelidir. Uygulama sonrası temizlik iyi yapılmazsa boyama hatalarına sebep olur. İşçilik süresi bakımından zımparalama ve kazıma yöntemlerinden avantajlıdır.

Dikkat

- Eski boyalı yüzeyi temizleme işlemini yakma yöntemini uygulamayınız.

3.1. Yüzeylerin Boyaya Hazırlanması

Oto tamir boyacılığının önemli işlemlerinden birisidir. Boyama sonunda otonun orijinal görüntüsüne kavuşması, yüzeyin iyi hazırlanmasına bağlıdır. Boya ne kadar kaliteli olursa olsun, eğer boyanacak yüzeyler gerektiği ve önerildiği şekilde hazırlanmamışsa boyadan beklenen özellikler elde edilemez.

3.1.1. Eski Boyanın Yüzeyden Uzaklaştırılması

İyi bir boya sökücü ile bu işlem pratik ve sağlıklı olarak yapılabilir. Boya sökücü, zaman kazandıran ve işçilikten tasarruf sağlayan bir yardımcı boyama ürünüdür. Metal yüzeye herhangi bir darbe ve sürtünme etkisi olmadığı için en iyi yöntem olarak kabul edilir. Özellikle sac yüzeyleri çok ince olan otoların doğrultma yapılacak kısımlarında önem taşır.

3.1.2. Yüzeyin Temizlenmesi

Boya sökücü ile yüzey temizleme işlemine başlamadan gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır. Boya sökücü asit özellikli olduğu için cilde değerse yakacak, kızarıklıklar oluşturacaktır.

İnce, zımpara ile temizlenebilecek kalın ve katlı yüzeyler belirlenir. İnce zımparalama ile temizlenecek kısımlar da boya sökücü kullanılmasına gerek yoktur. Hem sac yüzeylere kimyasal etki yapacak, hem de maliyet artacaktır.

Kalın yüzeylere boya sökücünün iyi işlemesi için boya yüzeyi kalın zımpara (P60 – P80) ile kabaca zımparalanmalıdır. Bu zımparalama sonunda oluşan zımpara izleri, boya sökücünün boya dokusuna işlemesini sağlayacaktır.

İz oluşturma işleminden sonra boya sökücü, kalın bir tabaka oluşturacak şekilde fırça ile yüzeye uygulanır. Otuz (30) dakika beklenir. Yumuşayan boya tabakası bir sıpatula ile sıyrılarak yüzeyden uzaklaştırılır.

Boyanın sökölme süresi, boyanın tipine ve uygulanan boya sökücü miktarına bağlıdır. İlk kat boya sökücüye direnen boya, üzerine tekrar boya sökücü uygulanarak, sökölünceye kadar işleme devam edilir. Boya sökücünden geriye kalan artıkları uzaklaştırmak için (yüzey temizleme tineri) ile yüzey silinmelidir.

Dikkat

- Boya sökücü ile temizleme işleminden sonra yüzey temizliği çok önemlidir.

Yüzeyin Temizlenmesi



Önce, eski boyalı yüzey ya da boya sökücü ile temizlenen yüzeyler yıkanarak iyice temizlenir. Yıkama sırasında otomotiv sektöründe kullanılan özel temizleme şampuanları kullanılır. Sonra zift, yağ ve silikon artıklarının alınması için yüzey temizleme tineri ile silinir.




Kuru zımpara yapılarak, uygulanacak katların yapışması için uygun bir zemin hazırlanır. Çatlak vb gibi sağlıksız görünen eski boyalı yüzeylere, sağlam bir zemine ulaşıncaya kadar zımpara yapılır. Boyalı yüzeylerdeki zımpara tozunun tamamen giderilmesi için yüzeye hava tutulur. Yüzey temizleme tineri ile temizlenir. Mumlu bez ile silinmelidir. Kuru zımpara, özellikle metal yüzeylere yakın bölgelerde tercih edilmelidir. Özellikle bağlantı yerlerinin ve girintili kısımların temizlenmesine özen gösterilmelidir.


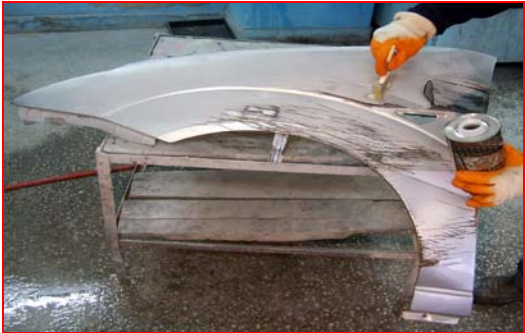

Dikkat




- Boya sökücü kalıntısının sac üzerinde kalmamasına dikkat ediniz.



UYGULAMA FAALİYETİ




İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Eski boyalı yüzeyleri boyaya hazırlamak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">Eski boyalı yüzeyleri boyaya hazırlamak için gerekli malzemeler. Eski boyalı araç ya da karoseri parçası, zımpara, yüzey temizleme tineri, temizlik bezi, mumlu bez, eldiven, eldiven gözlük ve fırça.
➤ Emniyet tedbirlerini alınız.	<ul style="list-style-type: none">Eldiven, iş elbisesi giyiniz. Maske takınız.
➤ Eski boyalı yüzeyi belirleyiniz.	
➤ Parçayı yıkayınız.	<ul style="list-style-type: none">Yıkama sırasında otomotiv sektörü için özel üretilen oto şampuanı kullanınız.Yıkama kaba pislüğün alınması için yapılır. 

<p>➤ Parçayı kurulayınız.</p>	
<p>➤ Yıkayıp kurulanan parçayı hava tutarak kurutunuz.</p>	
<p>➤ Zımpara ile temizlenebilecek boyalı bölümleri zımparalayınız.</p>	

<p>➤ Eski boyalı yüzeyde zımpara izleri oluşturunuz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• P80 zımpara kullanınız.• Zımparalama sırasında eldiven giyiniz, toz maskesi takınız. 
<p>➤ Zımpara izleri oluşturulan eski boyalı yüzeye boya sökücü uygulayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Zımpara tozları tamamen alınmalıdır.• Temiz bir beze yüzey temizleme tineri dökünüz.• Tinerli bezi uygulama maddesine sürünüz.• Başka bir temiz ve kuru bezle yüzeyi siliniz. 
<p>➤ Boya sökücü uygulanan yüzeydeki boyaların kabarması için bekleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Birinci öğrenme faaliyetinden yararlanınız. 

<p>➤ Kabaran eski boyaları kazıyınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzeyi ıspatula, tel fırça ile kazıyabilirsiniz. • Kazıma işlemi sırasında tornavida, çizecek kullanmayınız. • Yüzeyi çizmeyiniz. 
<p>➤ Kazıyarak aldığınız boya artıklarını bir atık kabı içerisinde toplayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atıklar asit içerdiği için çevreye verir. Bu nedenle katı atık yönetmeliğine uygun yok edilmelidir.
<p>➤ Yüzeyi kontrol ediniz. Boyanın tamamen çıkmadığı noktaları belirleyiniz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fazla boya kalan kısımlara boya sökücü sürülerek tasarruf sağlanır. 
<p>➤ Boyanın çıkmadığı bölgeye yeniden boya sökücü uygulayınız.</p>	

<p>➤ Boyanın kabarmasını bekleyiniz.</p>	
<p>➤ Kabaran eski boyaları kazıyınız.</p>	
<p>➤ İşlemi yüzeyde boya kalmayıncaya kadar tekrarlayınız.</p>	
<p>➤ Eski boyasını temizlediğiniz yüzeyi kuru bezle temizleyiniz.</p>	

<p>➤ Eski boyasını temizlediğiniz, kuru bezle sildiğiniz yüzeyi sac zımparası ile zımparalayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kademeli zımparalama yapınız. • Birinci öğrenme faaliyetinin bilgi sayfalarından yararlanınız. 
<p>➤ Eski boyasını temizlediğiniz, zımparaladığınız yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sac temizleme tineri kullanılmalıdır. 
<p>➤ Eski boyasını temizlediğiniz, yüzeyi temizleme tineri ile sildiğiniz yüzeyi mumlu bezle siliniz.</p>	
<p>➤ Atıkları çevreye zarar vermeyecek şekilde yok ediniz.</p>	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Boya sökücü yüzeye nasıl sürülür?
A) Ispatula ile
B) Püskürtülerek
C) Daldırmayla
D) Fırçayla
2. Boya sökücü yüzeye sürüldükten sonra boyanın kabarması için beklenmelidir. Bekleme süresi kaç dakika olmalıdır?
A) 10 dakika,
B) 20 dakika,
C) 30 dakika,
D) Yüzeyin tamamında kabarma görülünceye kadar.
3. Boya sökücü yüzeye sürülmeden önce oluşturulan iz ne ile oluşturulmalıdır?
A) Zımpara ile,
B) Tornavida ile,
C) Çizecekle,
D) Zımpara makinesiyle.
4. Boya sökücü uygulamasından önce yapılan iz oluşturma zımparalamasının faydası nedir?
A) Boya sökücünün kolay sürülmesini sağlama,
B) Boya sökücünün izlere işleme,
C) Eski boyalı yüzeye boya sökücüsünün iyi işleme sağlama,
D) Az boya sökücü kullanılmasını sağlar.
5. Boya sökücü ile çalışırken neler yapılmalıdır?
A) Eldiven giyilmeli gözlük takılmalı, atıklar bir kaptan toplanmalı,
B) Eldiven giyilmeli, gözlük takılmalı,
C) Atıklar bir kaptan toplanmalı, gözlük takılmalı,
D) Atıklar bir kaptan toplanmalı, eldiven giyilmeli.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Eski boyalı yüzeyleri boyaya hazırlamak için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Çalışmalarınız sırasında emniyet tedbirlerini aldınız ve uyguladınız mı?		
3	Boya sökücü uygulamasından önce eski boyalı yüzeyde zımpara izleri oluşturduğunuz mu?		
4	Boya sökücüyü istenilen şekilde uyguladınız mı?		
5	Boya sökücü uygulamalarından sonra yeterli süre beklediniz mi?		
6	Boya sökücünün kabarttığı yüzeyleri çizmeden kazıdınız mı?		
7	İlk uygulamadan sonra boyası çıkmayan yüzey varsa yeniden boya sökücü uygulaması yaptınız mı?		
8	Kabaran eski boyaların kazınmasından sonra yüzey temizliğini kurallarına uygun yaptınız mı?		
9	Atıkları kurallarına uygun yok ettiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz. Eksiğiniz yoksa dördüncü öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Otomobiller üzerinde tek katlı veya iki katlı sistemi belirleyecektir.

ARAŞTIRMA

Boya atölyesi bulunan servislerden, tek katlı veya iki katlı boyanın belirlenmesi ile ilgili bilgi edinerek bir rapor halinde arkadaşlarınıza sununuz.

4.EK KATLI VE İKİ KATLI BOYALARDA ZIMPARA TOZUNUN RENGİNİN KONTROLLERİ

4.1. Tek Katlı veya İki Katlı Boyaların Cinsinin Belirlenmesi

Tek ve iki katlı boya sistemlerini ayırt edebilmek ve onarımı doğru sistemle yapmak, boyama işleminin zamanında ve ekonomik olarak bitirilmesi açısından oldukça önemlidir. Ayrıca, son kat boya uygulamalarında standart renk tonundan sapmamak, hem kısmi boyamada hem de komple boyamada (bir sonraki onarım sırasında önemli renk sorunları çıkacağı için), en önemli hedeflerden birisidir.

Tek katlı boyama sistemi son kat boyanın yalnız başına uygulandığı sistemdir. Tek katlı uygulama düz (opak), metal ve sedefli boyama olabilir. Boya çeşidi sentetik, selülozik, akrilik veya su esaslı olabilir. Bu boya cinsi bilinecek olursa uygun boyama sistemi seçilir. Boyama sisteminin doğru seçilmesi uygun, en az boyama hatası ile boyama yapılmasını sağlar. Bu şekilde ekonomik, dayanım bakımından da kazanç sağlar.

İki katlı boyama, renk verici son kat boya üzerine vernik uygulaması ile yapılan boyama sistemidir. Vernik güzel görüntü elde etmek ve boyanın dayanım ömrünü artırmak için uygulanır.

4.1.1. Tek ve İki Katlı Sistemler Çok Basit Bir Yöntemle Birbirinden Ayırt Edilebilir

- 1- Boyanın cinsinin belirleneceği en az aşınan yüzey tespit edilir.
- 2- Bu yüzey, boyalı yüzey temizleme pastası ile temizlenir.
- 3- Kuru zımpara yapılarak zımpara tozunun rengi incelenir.
- 4- Zımpara tozu çıkmışsa tek katlı boyama sistemi ile boyanmıştır. Resim 4.1 A' da

görüldüğü gibi. Bu durumda elde edilen tozun rengi boyanın renginde olacaktır.

İki katlı boyanın zımpara tozu ise ikinci kat olan verniğin renginde, yani renksiz olur. Resim 4.1 B' de görüldüğü gibi



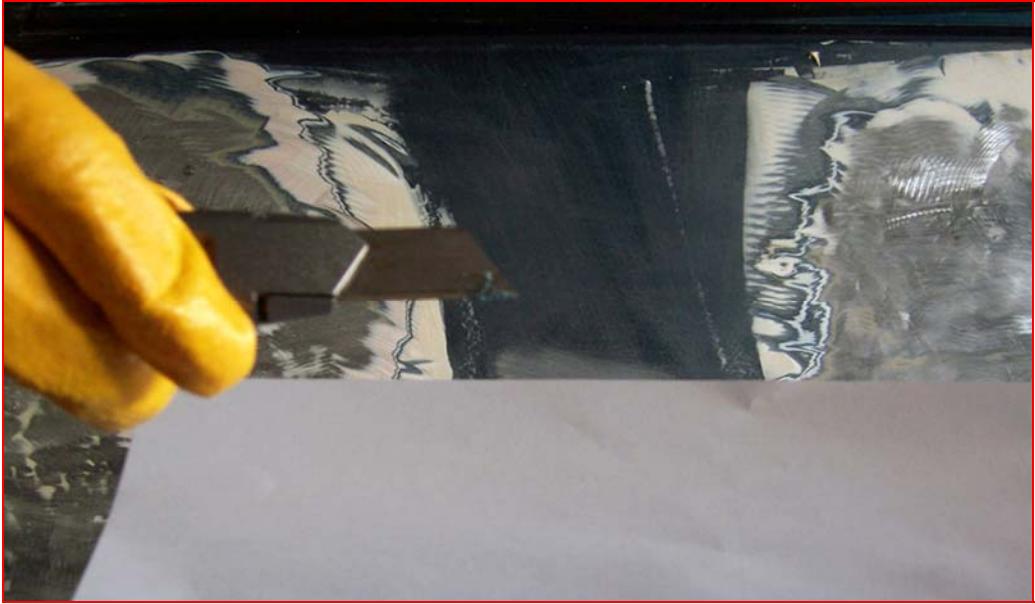
A



B



Resim 4.1: Tek ve iki katlı boyama sisteminin belirlenme resmi




5- Bir başka yöntem de bir bıçak ile boya yüzeyinden ince bir film kazıyıp, ilk yöntemdeki gibi renginin incelenmesi şeklinde yapılan kontroldür. Kazıma sırasında boyanın rengi çıkıyor ve tek katlı şeffaf (renksiz) ise iki katlı boyama sistemi ile boyanmıştır. Şekil 4.2' de elde edilen boya renksizdir (şeffaftır).








Resim 4.2: Kazıma yöntemi ile boyama çeşidinin belirlenmesi

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Eski boyalı yüzeydeki boyama sistemi çeşidinin belirlenmesi için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Eski boyalı yüzeydeki boyama çeşidinin belirlenmesi için gerekli malzemeler.• Eski boyalı araç ya da karoseri parçası, zımpara, hassas kesici takım, temiz beyaz kâğıt, temizlik bezi, eldiven, gözlük, yüzey temizleme pastası,
<p>➤ Emniyet tedbirlerini alınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Eldiven, iş elbisesi giyiniz. 

<p>➤ Eski boyalı yüzeyde en az zarar gören boyalı kısmı belirleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Çevre etkilerinden ve güneş ışınlarından en az zarar gören kısım belirlenmelidir. 
<p>➤ Belirlediğiniz eski boyalı yüzeyi yıkayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Otomotiv sektöründe kullanılan özel şampuan kullanınız.
<p>➤ Bez üzerine yüzey temizleme pastası sürünüz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Birinci öğrenme faaliyetinden yararlanınız. 
<p>➤ Üzerinde boya yüzeyi temizleme pastası olan bez ya da pamukla boyalı yüzeyi iyice temizleyiniz.</p>	

<p>➤ Temiz beyaz kâğıdı zımparalayacağınız bölümün altına tutunuz.</p>	
<p>➤ Temizlediğiniz yüzeyi zımpara tozları temiz kâğıt üzerine dökülecek şekilde zımparalayınız.</p>	
<p>➤ Zımpara tozlarını temiz, beyaz kâğıt üzerinde toplayınız.</p>	
<p>➤ Zımpara tozlarının rengini inceleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bu faaliyetin bilgi sayfasından yararlanınız.

<p>➤ Zımparalama ile istenilen sonucu alamadıysanız, hassas kesici bir el takımı ile yüzeyden boya kazıyınız.</p>	
<p>➤ Kesici üzerindeki boya malzemesi parçasının rengini inceleyiniz.</p>	
<p>➤ Elde ettiğiniz sonucu bu uygulama faaliyetinin bilgi sayfasına bakarak değerlendiriniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elde ettiğiniz sonuç boyama sistemi çeşidini size verecektir. Boyama işlemini sonuca göre belirleyiniz.
<p>➤ Elde ettiğiniz sonuçları bir kağıt üzerine not alarak raporlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sonuçların not edilmesi unutmayı engelleyecektir.
<p>➤ Kullandığınız takımları temizleyiniz. Yerlerine koyunuz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • İleride kullanım kolaylığı sağlayacaktır.
<p>➤ Ortaya çıkan atıkları atık yönetmelik ve kanunlarına uygun yok ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tamir boyamacılığı sırasında ortaya çıkan atıkları yakmayınız. • Katı atıkları katı atık, sıvı atıkları sıvı atık yönetmeliklerine uygun yok ediniz. • Sıvı atıkları kanalizasyon sistemine akıtmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Eski boyalı yüzeyde test amacıyla zımparalama sonrası oluşan, zımpara tozunun rengi, boyanın renginde ise sonucu nasıl yorumlarsınız?
A) Selülozik boya,
B) Tek katlı boyama,
C) İki katlı boyama,
D) Sentetik boya.
2. Eski boyalı yüzeyde test amacıyla zımparalama sonrası oluşan, zımpara tozunun rengi, renksiz (şeffaf) ise sonucu nasıl yorumlarsınız?
A) Selülozik boya,
B) Tek katlı boyama,
C) İki katlı boyama,
D) Sentetik boya.
3. Selülozik inceltici ile yapılan boya cinsinin belirlenmesi çalışmasında inceltici batırılmış bez üzerinde boyanın rengi varsa, boya çeşidi hangisidir.
A) Selülozik boya,
B) Akrilik boya,
C) Su esaslı boya,
D) Sentetik boya.
4. Selülozik inceltici ile yapılan boyama cinsinin belirlenmesi çalışmasında inceltici bastırılmış yüzeyde kırışma görülürse boyanın cinsi nedir?
A) Selülozik boya,
B) Akrilik boya,
C) Yeni boyanmış akrilik veya sentetik boya
D) Sentetik boya.
5. Boya çeşidinin belirlenmesi testleri yapılırken selülozik tiner testinden sonuç alınamazsa hangi test uygulanmalıdır.
A) Kazıma,
B) Zımparalama,
C) Sentetik inceltici,
D) Akrilik inceltici.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Boyama sistemi çeşidini belirleyeceğiniz bir yüzey buldunuz mu?		
2	Boyama sistemini belirlemek için gerekli takım ve malzemeleri hazırladınız mı?		
3	Boyama sisteminin belirleneceği yüzeyi yıkadınız mı?		
4	Boyama sistemi çeşidini belirleyeceğiniz yüzeyi yüzey temizleme pastası ile temizlediniz mi?		
5	Boyama sistemi çeşidini belirleyeceğiniz yüzeyin altına temiz kâğıt yerleştirdiniz mi?		
6	Boyama sistemi çeşidini belirleyeceğiniz yüzeyi, zımpara tozları kâğıt üzerine dökülecek şekilde zımparaladınız mı?		
7	Boyama sistemi çeşidini belirleyeceğinizde zımparalama yolu ile elde ettiğiniz zımpara tozlarının renklerini incelediniz mi?		
8	Boyama sisteminin tek yada iki katlı olup olmadığı sonucunu zımparalama yöntemi ile ulaştınız mı?		
9	Boyama sisteminin tek yada iki katlı olup olmadığı sonucunu zımparalama yöntemi ile ulaşamadınız ise temiz, hassas kesici alet ile yüzeyden boya kazıdınız mı?		
10	Kazıma sonucu elde ettiğiniz boya malzemesinin rengini incelediniz mi?		
11	Kazıma sonucu boyama sistemi çeşidini belirlediniz mi?		
12	Kullandığınız takım ve malzemeleri temizleyerek yerlerine koydunuz mu?		
13	Çalışmalarınız sırasında emniyet kurallarına uydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz. Eksiğiniz yoksa beşinci öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Otomobiller üzerinde eski boyanın cinsini belirleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Boya atölyesi bulunan servislerden, eski boyanın cinsinin belirlenmesi ile ilgili bilgi edinerek bir rapor halinde arkadaşlarınıza sununuz.

5.SELÜLOZİK VE SENTETİK ÇÖZÜCÜLERİN ÖZELLİKLERİ

5.1. Selülozik Tiner

Selülozik boya ve boya malzemelerinin inceltilmesi için özel olarak hazırlanmış bir solvent karışımıdır. Selülozik tinerin, tolion, stiren gibi petrol türevi maddeler temel malzemesidir. Aromatik özelliğe sahip olması için metil alkol vb maddeler konularak piyasaya sürülür.

Dikkat

İnsan sağlığına çok zarar verdiği için, stiren daha çok kullanılmaktadır. İçerisine metil alkol konulmadan piyasaya sürülen selülozik tinerlerden uzak durulmalıdır. Bunlar kokularıyla ayırt edilebilir.



Resim 5.1: Selülozik tiner

5.1.1 Uygulama Alanı

Selülozik tiner vigoloid selülozik sistem ve selülozik özelliğine sahip diğer boya ve malzemelerin viskozitesini azaltır, boya cinsinin belirlenmesinde ve uygulama araçlarını temizlemek için kullanılır.

5.2. Sentetik Tiner

Sentetik vernik ile sentetik esaslı astar ve boyaların üretiminde kullanılır. Üretim aşamasından sonra her türlü uygulama çeşidinde kullanılma kıvamına getirmek için inceltici olarak ve uygulama araçlarının temizliğinde kullanılan tinerdir. Resim 5.2’ de sentetik tiner görülmektedir.

Wachsprint türü petrol ürünleri ham maddesidir. Kokusunu düzenlemek, uçuculuk özelliğini artırmak için metil alkol ilavesi yapılır.

5.2.1. Özellikleri

Kullanıldığı ürünleri ideal oranda inceltir. Uygulama yüzeyi üzerine buğu tabakası bırakmaz.



Resim 5.2: Sentetik tiner

Ürünün iyi yayılmasını sağlar. İnceltmede kullanıldığı ürünlerde yağ bırakmaz ve bu nedenle kurumanın gecikmesine yol açmaz. Yüksek kaliteli solventlerden imal edilen sentetik bir incelticidir.

5.2.2. Uygulama Alanı

Sentetik inşaat boyaalarının oto boyası ve verniklerin tüm çeşitlerinin inceltilmesinde ve bu uygulamalarda kullanılan aletlerin temizlenmesinde güvenle kullanılır.

Dikkat

- Kapalı ambalajlarda kuru temiz, direkt güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde serin ortamlarda depolanmalıdır.

5.3. Tinerlerin Genel Özellikleri

- Alevlenebilir.
- Solunduğunda, cilt ile temasında, yutulduğunda sağlığa zararlıdır.
- Çocukların ulaşamayacağı yerlere konulup tutuşturucu kaynaklardan uzak tutulmalıdır.

5.4. Eski Boyanın Cinsinin Belirlenmesi

Boyama öncesinde oto üzerinde mevcut olan boyanın cinsinin saptanması ve boyanabilirliğinin bilinmesi gerekir. Bu, boyama anında sorun çıkmaması için vazgeçilemeyecek bir kontroldür. İki yöntem vardır.

5.4.1. Selülozik Tiner ile Kontrol


Boyanın cinsinin belirleneceği yüzey ince macun ile temizlenir. Selülozik tiner ile ıslatılmış beyaz, temiz bir bez temizlenen yüzeyde bastırılarak bir dakika bekletilir.


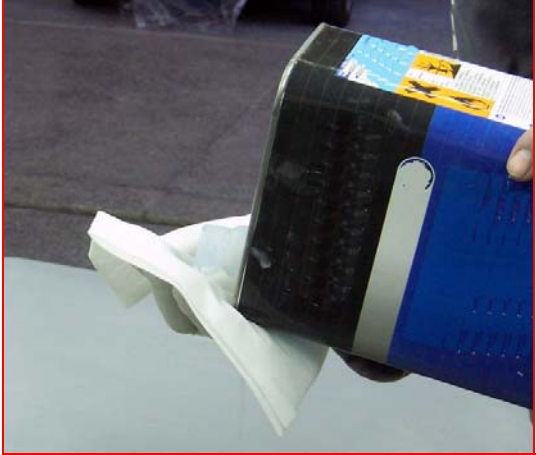

- Yüzeyde selülozik veya TPA (Termo Plastik Akrilik) esaslı boya varsa, çözünerek beze bulaşacaktır.
- Yeni boyanmış, havada kurutulmuş sentetik boyalı yüzeyde kabarma ve kırışma olur.
- Eski fırında kurutulmuş sentetik boyalar selülozik tinere direnç gösterdiklerinden, herhangi bir sorun çıkmaz.



5.4.2. Zımpara ile Kontrol

Kuru zımpara yapılarak boya filminin sertliğine bakılır ve boyanın cinsine göre karar verilir. Zımparası sert, ancak kolay aşınıyorsa zımpara üzerinde boya tozu kalıyor, zımpara bir yere çarptırıldığında boya dökülüyorsa, selülozik ya da eski boyalı kurummuş sentetik veya akrilik boyadır. Aksine zımparayı bir lastik yüzeyine zımpara yapıyormuş hissini veren ve yapışkan durumda olan boya yüzeyi, tam olarak kurumamış sentetik veya akrilik boya olduğunu belirtir. Bu durumda selülozik tinerle yapılan kontrole geçilerek boyanın davranışı izlenir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Eski boyalı yüzeydeki boyanın cinsinin belirlenmesi için gerekli malzemeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> Eski boyalı yüzeydeki boyanın cinsinin belirlenmesi için gerekli malzemeler. Eski boyalı araç ya da karoseri parçası, zımpara, yüzey temizleme tineri, temizlik bezi, mumlu bez, eldiven, gözlük, fırça, yüzey temizleme pastası, selülozik tiner.
➤ Emniyet tedbirlerini alınız.	<ul style="list-style-type: none"> Eldiven, iş elbisesi giyiniz. Maske takınız.
3. Eski boyalı yüzeyde en az zarar gören boyalı kısım belirleyiniz.	Çevre etkilerinden ve güneş ışınlarından en az zarar gören kısım belirlenmelidir.
➤ Belirlediğiniz eski boyalı yüzeyi yıkayınız.	<ul style="list-style-type: none"> Otomotiv sektöründe kullanılan özel şampuan ile yıkayınız.
➤ Temiz bir bez ya da özel hazırlanmış pamuk üzerine yüzey temizleme pastası sürünüz.	<ul style="list-style-type: none"> En ince temizleme pastası kullanılmalıdır. 

<p>➤ Üzerinde boya yüzeyi temizleme pastası olan bez ya da pamukla boyalı yüzeyi iyice temizleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dördüncü öğrenme faaliyetinden yararlanınız. 
<p>➤ Pamuk veya açık renkli bez üzerine selülozik tiner dökünüz.</p>	
<p>➤ Yüzey temizleme pastası ile temizlenen yüzey üzerinde selülozik tiner batırılan pamuğu veya bezi bastırarak bir (1) dakika tutunuz.</p>	

➤ Süre dolduğunda pamuğu ya da bezi yüzeye iyice sürtünüz.	<ul style="list-style-type: none"> • Boyada çözülme sonucu ortaya çıkan renk sürtme sırasında beze geçecektir. 
➤ Pamuğu ya da bezi yüzeyden kaldırınız.	
➤ Pamuk ya da bez üzerinde boya rengi olup olmadığına bakınız.	<ul style="list-style-type: none"> • Bu faaliyetin 5.4.1 konusundan yararlanınız.
➤ Bez ya da pamuk üzerinde boya rengi yoksa büzülme olup olmadığını kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> • Bu faaliyetin öğrenme faaliyetinden yararlanınız.
➤ Bez ya da pamuk üzerinde boya rengi, büzülme yoksa yüzeyi zımparalayınız.	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün dördüncü bilgi ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.
➤ Zımpara tozlarını temiz, beyaz kağıt üzerinde toplayınız.	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün dördüncü bilgi ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.
➤ Zımpara tozlarının rengini inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün dördüncü bilgi ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Selülozik tiner aşağıdaki hangi işlemlerde kullanılmaz?
A) Boya cinsinin belirlenmesi
B) Uygulama araçlarının temizlenmesi
C) Selülozik boya inceltilmesi
D) İnşaat boyalarının inceltilmesi
2. Aşağıdakilerden hangisi sentetik tinerin özelliklerinden değildir?
A) Kullanıldığı ürünleri ideal oranda inceltir.
B) Boya kuruma süresini uzatır.
C) Uygulama yüzeyi üzerinde buğu tabakası bırakmaz.
D) Ürünün iyi yayılmasını sağlar.
3. Eski boyalı yüzeyinde boyanın cinsini belirleme çalışmaları sırasında tiner bastırma öncesi son temizlik ne ile yapılmalıdır?
A) P1200 zımpara ile
B) P1500 zımpara ile
C) Oto yüzey temizleme pastası
D) P1000 zımpara ile
4. Eski boyalı yüzeyde boya çeşidinin cinsini belirleme çalışmasında ilk işlem nedir?
A) Pasta ile temizleme
B) Yıkama
C) Zımparalama
D) Temizleme tineri ile temizleme
5. Selülozik tiner ile boyanın cinsi belirlenirken yeni boyanmış veya havada kurumuş sentetik boyalı yüzeyde..... olur.
6. Zımparası sert , ancak kolay aşınan, zımparayı zorlamayan yüzey boyalı yüzeyidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Eski boyalı yüzeydeki boyanın cinsinin belirlenmesi için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Eski boyalı yüzeyde en az zarar gören boyalı kısmı belirlediniz mi?		
3	Belirlediğiniz eski boyalı yüzeyi kir ve yağdan temizlemek için su ile yıkadınız mı?		
4	Eski boyalı yüzeyi boya yüzeyi temizleme pastası ile temizlediniz mi?		
5	Pamuk veya açık renkli bez üzerine selülozik tiner dökünüz mü?		
6	Yüzey temizleme pastası ile temizlenen yüzey üzerinde, selülozik tiner batırılan pamuğu veya bezi bastırarak bir (1) dakika tutunuz mu?		
7	Selülozik tinerli bezi süre dolduğunda yüzeye iyice sürterek kaldırdınız mı?		
8	Pamuk yada bez üzerinde boya rengi olup olmadığını incelediniz mi?		
9	Elde ettiğiniz sonucu bu uygulama faaliyetinin öğrenme faaliyetinden yararlanarak değerlendirip boya cinsi hakkında bir sonuca ulaştınız mı?		
10	Bez üzerinde boya rengi yoksa büzülme olup olmadığını gözlediniz mi?		
11	Bez üzerinde boya rengi yoksa ve büzülme gözlemediyseniz zımpara testi yaptınız mı?		
12	Zımpara tozlarını inceleyerek boyanın çeşidini belirlediniz mi?		
13	Çalışmalarınız sırasında emniyet kurallarına uydunuz mu?		
14	Kullandığınız takım, araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz. Eksiğiniz yoksa altıncı öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Otomobiller üzerinde plastik yüzeyleri boyaya hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Boya atölyesi bulunan servislerden ve çeşitli ansiklopedilerden plastiklerle ilgili malzeme ve boyama yöntemleriyle ilgili bilgi edinerek bir rapor halinde arkadaşlarınıza sununuz.

6. PLASTİK MALZEMELER

6.1. Plastikler

Plastikler, sentetik olarak elde edilen organik malzemelerdir. Bunlar, petrol gibi ham maddeden kimyasal dönüşüm (sentez) yolu ile imal edilir ve organik maddeler olarak ifade edilirler. Çünkü bunlar organik karbon bileşiklerinden meydana gelmektedir (İstisna: Silikon - plastikler).Otomotiv endüstrisinde son dönemlerde, kullanılan plastik malzeme ve parça oranı artmıştır. Bunun en büyük sebebi plastiklerin hafif olmasıdır. Doğada kendini yok eden, kendi kendini tamir eden plastikler geliştirildikçe bu oran daha da artmıştır.

6.1.1. Nitelikleri ve Kullanılması

Plastikler, bugün teknolojiye malzeme olarak belirli bir yere sahiptir. Plastiklerin çok yönlü olarak kullanılabilirliği, özel niteliklerinden ve ayrıca çok farklı nitelikleri olan plastiklerin imalat imkânlarından kaynaklanmaktadır.

6.1.2. Plastiklerin Tipik Nitelikleri

- Özgül ağırlığı azdır.
- Korozyona ve kimyasal maddelere karşı dayanıklıdır.
- Değişik mekanik özelliklere sahiptir.
- Elektriği izole eder.
- İyi şekil verilebilir ve işlenebilir.
- Renklendirilebilir.
- Parlak, dekoratif yüzeyler elde edilebilir.

6.1.3. Plastiklerin, Kullanılabilirliğini Sınırlandıran Nitelikleri

- Isıya dayanıklılık özellikleri azdır.
- Çok yüksek dayanım özelliği yoktur.
- Kısmen yanabilirler.

- Günümüzdeki teknolojide çözücü maddelere karşı dayanıklı değildirler.
- Atıkların yok edileme süresi çok uzundur,

6.2. Boyanamayan Plastik Malzemelerin Özellikleri ve Çeşitleri

6.2.1. Polipropilen (PP)

Düşük basınçlı, katı görünümlü, biraz sert, sürekli kaynayan 130⁰ lik suda şekil değişikliği göstermeyen dayanıklı malzemedir.

6.2.2. Polistirol Standart (PS)

Renksiz, parlak, yüzeyleri cam şeffaflığındadır. Sert ve gevrek, darbeye ve vuruşa karşı duyarlı, kırılma esnasında parçalanıp dağılan, inceltirilmiş asitlere ve eriyiklere karşı dayanıklı, çözücü maddelere karşı dayanıksızdır.

6.2.3 Polikarbonat (PC)

Darbeye ve sıcaklığa çok dayanıklıdır. Açık havaya karşı dirençlidir.

Yukarıda açıklanan plastik malzemeler genellikle çamaşır makinesi plastikleri ve otomobil tampon yapımında sıkça kullanılır.

6.3. Boyanabilen Plastik Malzemelerin Özellikleri ve Çeşitleri



Otomotiv endüstrisinde kaporta yapımında kullanılan boyanabilir bazı plastik malzemelerin adları ve kısa özellikleri aşağıda verilmiştir.




Acrinitril-butadien styrol propolimer: (ABS), polimid (PA), blend (PPO), poliüretan yumuşak köpük (PUR), cam elyafı katkılı poliüretan (GFK) otomobil kaporta yapım malzemesi olarak kullanılmaktadır.




6.3.1. Plastik yüzey temizleme tineri

Özel olarak formüle edilmiş, etkili temizleme gücü ile tampon, etekler ve spoiler gibi plastik yüzeylerde bulunan kalıp ayırıcı maddeleri çözerek, yüzeylerin sorunsuz olarak boyanmasını sağlayan bir tinerdir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem basamakları	Öneriler
<p>➤ Boyamaya hazırlanacak plastik otomobil parçası ve plastik yüzey temizlemek için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Boyamaya hazırlanacak plastik otomobil parçası ve plastik yüzey temizlemek için gerekli malzemeleri• Plastik otomobil parçası, zımpara, plastik yüzey temizleme tineri, temizlik bezi, mumlu bez, eldiven, gözlük,
<p>➤ Plastik parçayı özel oto deterjanı ile yıkayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Kaba temizliği almak için mutlaka özel oto şampuanı ile parça yıkanmalıdır. 
<p>➤ Yıkamayı keçe kullanarak en az 4-5 kez yapınız</p>	<ul style="list-style-type: none">• Kalıp yağlarının çıkarılabilmesi için yıkama kurulama ve keçe kullanılarak yapılmalıdır.• Sulu gri keçe kullanınız. 

<p>➤ Plastik parçayı kurulayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Keçe ile zımparalama bitiminde plastik parça bol su ile yıkanmalı ve kurulanmalıdır 
<p>➤ Plastik oto parçasını kabin içersine alarak kurutunuz</p>	<ul style="list-style-type: none">• Parça üzerindeki nem alınmalıdır.• Gerekğinde infrared ısıtıcı kullanınız. 
<p>➤ Plastik parçanın yüzeyini plastik yüzey temizleme tineri ile siliniz</p>	

<p>➤ Temizleme tineri ile silmenin ardında kurulaınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Kurulama temiz ve kuru bez ile yapılmalıdır. 
<p>➤ Yüzey temizleme tinerinin kurulanması işlemi bitiminde plastik parça yüzeyini mumlu bez ile siliniz</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toz alma amacı ile mumlu bez ile silme mutlaka yapılmalıdır. 
<p>➤ Parçayı boyayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Plastik parça boyama işlemi, uyumlu plastik parça boya malzemeleri ile yapılmalıdır. 

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Otomotiv endüstrisinde plastikten yapılmış parça sayısı gittikçe artmaktadır. Sebebi nedir?
A) Ucuz olmaları,
B) Hafif olmaları,
C) Çok bulunmaları,
D) İşçiliğinin kolay olması.
2. Otomobillerde kullanılan plastik karoseri parça sayısı ve oranı sürekli artmaktadır. Sebebi nedir?
A) Renklendirilebilmeleri,
B) Uzun süre dayanmaları,
C) Geri dönüştürülebilen plastiklerin üretilmesi,
D) Onarım yollarının gelişmesi.
3. Otomobillerde kullanılan plastik karoseri parça sayısı ve oranı sürekli artmaktadır. Sebebi nedir?
A) Alaşımli çeşitlerinin çok olması,
B) Çeşidinin çok olması,
D) Yalıtım özelliğinin olması,
D) Kendini tamir edenlerinin üretilmesi.
4. Aşağıdakilerden hangisi plastiklerin özelliklerinden değildir?
A) Isıyı söndürmemesi,
B) Elektriği izole etmesi,
C) Korozyona ve kimyasal maddelere dayanıklılığı,
D) Renklendirilebilir olması.
5. Özel olarak formüle edilmiş, etkili temizleme gücü ile tampon, etekler ve spoiler gibi plastik yüzeylerde bulunan kalıp ayırıcı maddeleri çözerek yüzeylerin sorunsuz olarak boyanmasını sağlayan tinere tineri denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Boyamaya hazırlanacak plastik parça temin ettiniz mi?		
2	Temi ettiğiniz plastik parçanın yanında işe başlamadan gerekli olan malzemeleri hazırladınız mı?		
3	Plastik parçanın kaba temizliğini yapmak için özel oto şampuanı ile plastik parçayı yıkadınız mı?		
4	Yıkamanın ardından plastik parçanın kalıp yağını almak için uygun keçe ile yeterince yüzeyi temizlediniz mi?		
5	Keçe ile yapılan temizleme işleminden sonra parçayı kuruladınız mı?		
6	Kurulama sonrası plastik parçayı kabinde veya infrared ısıtıcı ile kuruttunuz mu?		
7	Kurutma işleminden sonra plastik parça yüzeyini özel plastik temizleme tineri ile temizlediniz mi?		
8	Plastik yüzey temizleme tineri ile yapılan temizleme işlemi bitiminde kurulama yaptınız mı?		
9	Plastik yüzey temizleme tineri ile yapılan temizleme işlemi ve kurulamadan sonra yüzeyi mumlu bez ile sildiniz mi?		
10	Çalışmalarınız sırasında gerekli emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
11	Çalışmalarınızın bitiminde kullandığınız araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koydunuz mu?		
12	Atıkları çevre kanun ve yönetmeliklerine uygun yok ettiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz. Eksiğiniz yoksa yedinci öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

AMAÇ

Otomobiller üzerinde eski boyalı (sağlam) yüzeyleri boyamaya hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Boya atölyesi bulunan servislerden, eski boyalı ve hasarlı yüzeylerin hazırlanmasıyla ilgili bilgi edinerek bir rapor halinde arkadaşlarınıza sununuz.

7. KENAR ALIŞTIRMA İŞLEMİ YAPARKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

7.1. Kenar Alıştırma İşlemi

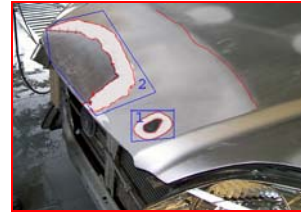
Oto tamir boyacılığında kenar alıştırma işlemi iki şekilde yapılır.

- Hasarlı bölgede boya katlarının alıştırılması
- Boyanacak parçalarının dar kenarlarının alıştırılması

7.1.1. Hasarlı Bölgede Boya Katları Arasında Kenar Alıştırması

Hasarlı bölge belirlenir. Saca kadar açılma varsa sac kısım açılır. Sac kısım sac zımparası ile, astarlı kısım astar zımparası ile boyalı kısım sadece iz oluşturacak şekilde hazırlanır. Katlı boyama sistemi varsa son kat boyalı kısımda zımpara izleri oluşturulur. Vernikli kısım sadece matlaştırılır.

Hasarlı bölgede kısmi (spot) boyamalar yama verniği uygulaması ile uygulanmaktadır. Bu durumda alıştırma işlemi hasarlı bölgenin genişliğine göre yapılır. Şekil 7.1’ de görüldüğü gibi birinci bölgede katların alıştırıldığı kısım dar, ikinci kısımda geniştir.



Resim 7.1: Hasarlı yüzeyin alıştırma genişliği

Alıştırma işlemine sac kısmın zımparalanması ile başlanır. Resim 7.2 A ve B’de görüldüğü gibi ikinci olarak macunlu kısım zımparalanır. Macunlu kısım yoksa direkt astar bölümün zımparalanması ile başlanır. Son kat boyalı ve vernikli kısım ikle devam edilir. Sac kısmın zımparasına P80 ile başlanır, 150 veya P180 ile bitirilir. Astarlı kısım P 220 ile başlanır P500 ile bitirilir. Son kat boyalı yüzey P 800 ile başlanır, P1200 ile bitirilir. Vernikli kısım sadece matlaştırılır. P 1200-1500 ile matlaştırma yapılır.



A **B**
Resim 7.2: Hasarlı yüzeyin alıştırılması

7.1.2. Hasarlı Bölgede Karoseri Parçalarının Kenar Alıştırması

Otomobillerde genişliği dar olan kenarlar boyanması dikkat isteyen bölümlerdendir. Çünkü bu kısımlar boyayı zor tutar. Bu bölümlerdeki boyalar çabuk kırılır ve çatlar. Boyanın çabuk kırılmasını ve çatlamasını önlemek için çok iyi yapışmasını sağlamak gerekir. İyi bir yapışma yapılacak ön hazırlıkla sağlanır. Bunun için zımparanın çok dikkatli ve iyi yapılması gerekir. Sac kısımlara inilmişse, önceden oluşturulmamışsa zımparalanırken kenarlarda kavisler oluşturulmalıdır. Keskin köşe kalmamalıdır. Ayrıca zımpara seçilirken macun ya da astarda normal yüzeyde kullanılan zımparadan en az iki üç kademe ince olmalıdır. En uygun sac kener alıştırıcıları P320, P380 zımpara ile yapılır.

7.1.3. Orijinal Yedek Parçanın Hazırlanması

Otomobil kaporta parçalarından doğrultulamayacak kadar hasarlı olanları orijinal yedek parça ile değiştirilir. Orijinal parçalar otomobil üreticisi ya da yan sanayi kuruluşları tarafından üretilir.



Orijinal parçalar katoforezli sac olarak üretilir. Genellikle siyah astar uygulaması yapılır. Orijinal yedek parçanın temizliği yapılır. Hasar tespit edilemezse kenar alıştırıcıları yapılarak yaş üstü yaş boyama yapılabilir. Ön temizlikten sonra yıpranma tespit edilirse; hasarlı bölüm P280- P340 ile zımparalanır. Bu hazırlıklardan sonra astarlamaya geçilir




Orijinal yedek parça kenar alıştırıcıları yapılırken belirtilen zımpara numaralarından keçe zımpara ile yapılmalıdır. Kademeli zımparalama kenar alıştırıcılarında da uygulanmalıdır. Kenar alıştırma zımparası elle yapılmalıdır. Zımparalama sırasında fazla basınç uygulanmamalıdır.




Dikkat

- Hasarlı üzey, kener, hkatoforez astarlı yüzey üzerindeki hasarlı bölgeler alıştırılırken seçilecek olan zımparalar üreticilerin ürünlerine ve sacın çeşidine göre değişir. Ürün teknik bültenine bakmak en iyi sonucu verecektir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Hasarlı eski boyalı boyama yapılacak yüzeyi belirleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Son kat boyama yapılacak hasarlı bölümü belirleyiniz. • Hasarlı boyama yapılacak otomobil parçası, zımpara, temizleme tineri, silikon temizleyici, zımpara makinesi temizlik bezi, mumlu bez, eldiven, gözlük,
<p>➤ Hasarlı yüzey boyamasından önce gerekli temizliği yapmak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hasarlı yüzey boyamasından önce gerekli temizliği yapmak için gerekli malzemeler • Yüzey temizleme tineri, silikon temizleyici, zımparalar, zımpara makinesi, eldiven, gözlük, temizleme bezi, hava tabancası mumlu bez. 
<p>➤ Kaporta onarımından gelen eski boyalı yüzey yada aracı yıkayınız</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yıkama sırasında otomobillerin yıkanması için özel üretilen şampuan kullanınız. • Yıkama işlemi bitiminde parça ya da aracı iyice kurulayarak kurutunuz.

<p>➤ Boyama yapılacak yüzeyi saca kadar açarak sac zımparası yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Birinci öğrenme faaliyetinin bilgi konularından yararlanınız. 
<p>➤ Kenar alıştırması yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Bu faaliyetin bilgi sayfasından ve birinci öğrenme faaliyetinin bilgi sayfalarından yararlanınız. 
<p>➤ Yüzey alıştırmasından sonra hava tutarak tozları uzaklaştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Yüzeyin kimyasal maddelerle temizlenmesinden önce mutlaka hava tutulmalıdır. 

<p>➤ Yüzeyi temizleme tineri ile siliniz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün birinci öğrenme faaliyetinden yararlanınız. • Bir elinizde temizleme tineri batırılmış bez diğer elinizde kurulama bezi bulunsun • Temizleme tineri ile silmenin ardından kurulayınız. • Yüzeylerin özelliğine uygun temizleme tineri kullanınız. 
<p>➤ Yüzeyi silikon temizleyici ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün birinci öğrenme faaliyetinden yararlanınız. 
<p>➤ Yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün birinci öğrenme faaliyetinden yararlanınız. • Mumlu bez ile silme işleminden sonra eliniz ile yüzeyi silmeyiniz. 

- Boyama işlemine başlayınız.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Kenar alıştırması yapılırken sac kısımlar zımparalanırken aşağıdakilerden hangisi yapılmamalıdır?
A) Kenarlarda kavisler oluşturulmalıdır.
B) Keskin köşe kalmalıdır.
C) Zımpara seçimi yapılırken macun ya da astarda normal yüzeyde kullanılan zımparadan en az iki üç kademe ince olmalıdır.
D) Zımparalama elle yapılmalıdır.
2. Eski boyalı kısımlar boyama öncesi alıştırma işlemi sırasında zımparalama nereden başlanır?
A) Vernikli yüzeyden
B) Astarlı yüzeyden
C) Sac yüzeyden
D) Son kat boyalı yüzeyden
3. Eski boyalı yüzey alıştırması sırasında astar kısmın alıştırması hangi zımpara ile yapılır?
A) P180-P320
B) P500-800
C) P800-1200
D) P220-500
4. Sac yüzey kenar alıştırması sırasında kaç numaralı zımparalar kullanılır?
A) P 320-380
B) P220-500
C) P180-P320
D) P80-P220
5. Orjinal astarlı (katoforez) yüzey üzerinde hasarlı bölge hangi zımpara ile alıştırılır.
A) P 320-380
B) P320-500
C) P280-P340
D) P80-P220

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz.

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Boyamaya hazırlanacak eski boyalı parça temin ettiniz mi?		
2	Boyama yapılacak hasarlı yüzeyi temizlemek için gerekli malzemeleri temin ettiniz mi?		
3	Yeni kaporta onarımından gelen parça veya aracı yıkadınız mı?		
4	Yıkama ve kurutma işleminden sonra sac yüzeyden başlayarak yüzey alıştırma işlemlerini yaptınız mı?		
5	Alıştırma işlemine sac yüzeyden başlayarak vernik matlaştırması ile bitirdiniz mi?		
6	Alıştırma işleminden sonra yüzeyleri yüzey temizleme tineri ile sildiniz mi?		
7	Yüzeyleri özelliklerine uygun yüzey temizleme tineri kullanarak sildiniz mi,?		
8	Yüzey temizleme tineri ile silmenin ardından kurulama yaptınız mı?		
9	Yüzeyi mumlu bez ile sildiniz mi?		
10	Çalışmalarınız sırasında gerekli emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
11	Çalışmalarınızın bitiminde kullandığınız araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koydunuz mu?		
12	Atıkları çevre kanun ve yönetmeliklerine uygun yok ettiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz. Eksikleriniz yoksa sekizinci öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-8

AMAÇ

Otomobiller üzerinde katoferizli (orijinal yedek parça) yüzeyleri boyamaya hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Boya atölyesi bulunan servislerden, sağlam parça yüzeylerinin boyaya hazırlanmasıyla ilgili bilgi edinerek bir rapor halinde arkadaşlarınıza sununuz.

8. BOYA ATELYESİNDE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KURALLAR

Oto boya atölyesinde alınması gereken tedbirler; çalışma öncesi ve çalışma sırasında olmak üzere gruplandırılır.

8.1. Çalışma Öncesinde Alınması Gereken Tedbirler

8.1.1. Atölyenin Fiziki Yapısı İle İlgili Alınması Ve Uyulması Gereken Kurallar

1. Boya malzemeleri atölye içinde ayrı bir bölümde depolanmalıdır.
2. Depo içerisinde elektrikle çalışan cihaz sayısı zorunlu olmadıkça az olmalıdır.
3. Deponun sorumlusu olmalıdır. İşi olmayanların girmesi engellenmelidir.
4. Kompresör kolaylıkla herkesin ulaşamayacağı ayrı bir bölümde olmalıdır. Arızalanması durumunda kurcalanmamalıdır. Tamir ve onarımını yapabilen profesyonel kişilere onarımı ve bakımı yaptırılmalıdır.
5. Kompresörün en az altı ayda bir yetkili kuruluşa basınç testi yaptırılmalıdır
6. Atölye doğal olarak havalandırılabilir özellikte olmalıdır. Yapımı sırasında bu gözetilmemiş olabilir. Tavana yakın açılır, kapanır pencereler, havalandırmalar yapılmalıdır.
7. Yan duvarlar ve taban kolay temizlenebilecek, yüzeyinde toz ve kiri en az tutacak malzemeden yapılmalıdır.
8. Atölyenin elektrik, su, hava tesisatları teknik şartlara uygun olmalı. Yetkisi olan teknisyenlere yaptırılmalıdır.
9. Atölye içerisine değişik yerlere üzerleri kapalı çöp biriktirme kapları konulmalıdır.
10. Boya töllyelerinin sıcaklığının 18-20°C arasında olması gerekir. Bu sıcaklık kaloriferle sağlanmalıdır.
11. Ayrı boya uygulama bölümü yapılmalıdır.
12. Boya uygulama esnasında yerlerin tozsuz ve temiz olmasına dikkat edilmelidir.

8.1.2. Havalandırma Kuralları

1. Depo sürekli hava alabilecek özellikte olmalıdır.
2. Atölye sürekli doğal ve yapay havalandırılmalı ve havalandırma cihazları sürekli çalıştırılmalıdır.
3. Aspiratörler çalışma alanlarından uzak ve yüksek yerlere konulmalıdır. Çalıştırılırken tüm çalışanlar bilgilendirilmelidir.
4. Aspiratörlerin yakınına malzeme ve benzeri maddeler konulmamalıdır.

8.1.3. Boyanacak Araçla Üzerinde Alınacak Tedbirler

1. Atölye içine alınan aracın batarya kutup başları sökülmelidir.
2. Aracın boyanmaması gereken boyalı kısımları, sökilemeyen döşeme, göğüs ve diğer parçaları boya tozundan etkilenmeyecek şekilde örtülmelidir.
3. Aracın lastiklerinin önüne ve arkasına kilitlenebilir ya da sıkıca tutacak takozlar konulmalıdır.

8.1.4. Malzeme kullanılması sırasında alınacak ve uyulacak kurallar

1. Depodan kullanım sırasında ve yetecek kadar (piktogramlara uyularak) malzeme çıkarılmalı ve hazırlanmalıdır.
2. Boya malzemelerinin üzeri atölye içinde açık bırakılmamalıdır.
3. Atık boya malzemeleri, kapalı çöp kaplarında toplanmalıdır.
4. Atık boya malzemeleri kesinlikle yakılmamalıdır.

8.1.5. Boyama Araç ve Gereçlerinde Uyulması ve Alınması Gereken Tedbirler

1. İşe başlamadan uygun araçlar seçilmelidir.
2. Boya tabancaları ve diğer boya uygulama araç ve gereçleri, sürekli temiz bulundurulmalıdır.
3. Boya tabancaları ve diğer boya uygulama araç ve gereçlerin kullanımı bitince hemen temizlenmelidir.
4. Keskin uç ve kenar yapısına sahip boya uygulama araç ve gereçleri ile şaka yapılmamalıdır.

8.1.6. Çalışma Sırasında Alınması Gereken Çalışanlarla İlgili Kurallar

1. Kuru zımpara yapılırken, boya püskürtme uygulamaları sırasında tüm çalışanlar boya maskesi takılmalıdır.
2. Boya uygulama sırasında, boyayı uygulayan ya da boya uygulama bölümünde bulunmak zorunda olan kişiler maske kullanmalıdır.
3. Atölye içerisinde kesinlikle sigara içilmemeli, içenler uyarılıp uzaklaştırılmalıdır.
4. Boya hazırlamaya başlanılmasından önce el koruma kremi uygulanmalı ve boya atımı süresince yıkanmamalıdır.
5. Uygun giysiler seçilmelidir.

8.2. Koruyucu Araç ve Gereçleri Kullanma Gereği

İmalatçının uyarılarına (kullanma talimatı) dikkat edin ve bu uyarıları benimseyin. Makinelerle çalışan bütün diğer personel de bunları bilmelidir.

Zımparalama işleri sırasında koruyucu gözlük ve eldiven kulak tıkacı kullanınız.

Bol, geniş kollu iş elbiseleri giymeyiniz.

Kapatılmamış veya kapatıldıktan sonra açıkta olan aletleri, henüz hareket halinde olan (veya harekete devam eden) makineleri elinizden bırakmayın.

Maske ve tulum giyildikten sonra her an elektrik kablosu ve hava hortumuna çarpma tehlikesi olmayacak şekilde çalışın.

Mümkün olan her zaman toz emiş sistemi ile çalışın, aksi takdirde filtreli maske kullanın.



Resim 8.1: El aletleri ile deneme yapmayınız.

Deney yapmayın!

Koruyucu önlemler, makinelerde bütün çalışma kademelerinde kontrol edilmelidir. Görülen eksiklikler yetkili kişilere bildirilerek onarılmalıdır.

Tehlikeyi görmek tehlikeyi önlemektir.

Aletlerin açıkta, hızlı ve güçlü bir şekilde hareket ettiği portatif makinelerle çalışmak aslında tehlikelidir.

Dikkat edilmesi önemlidir.

8.2.1 Solunum Yollarının Korunması

Solunum yollarının korunması Resim 8.2' de görülen değişik özellikteki maskeler yardımı ile yapılır. Çalışma başlangıcında uygun maske mutlaka takılmalıdır.



Resim 8.2: Değişik yapı ve özellikteki oto boyacı maskeleri

Maske kullanımı ve seçimi yapılırken bazı noktalara dikkat edilmelidir.

Maske Kullanımı İçin Bazı Uyarılar



**Şekil 8.2:
Uygun
olamayan
maske**

Yaygın kullanılan uygun maske yoktur. Kullanılabilecek maske çeşidi çoktur, koruma cihazı yoktur.

Maske doğru olarak seçilmeli ve kullanıcının yüzüne uygun olmalıdır. Kaçaklardan dolayı sakallı ve hassas saçlı insanlara karşı uygun koruma sağlamaz.



**Şekil 8.3:
Yetersiz maske**

Gaz ve buhar koruması için karbon filtreleri seçilmeli,

Her karbon filtresi de uygun değildir. Uygun olanı araştırılıp kullanılmalıdır.



Şekil 8.4: İş elbisesi giyiniz

Standartlara uygun ve koruma özelliği yüksek iş elbisesi ve tulum ve maske kullanılmalıdır.

İş elbisesine uygun yapılmış maskeler üretilmiştir.

Cildin Korunması

Tüm vücudun korunması için özel yapılmış tulum giyilmelidir. Özel üretilen bu iş elbiseleri üzerine toz almaz. Plastik görünümlü yapıya sahip olmalarına karşın havalandırma özellikleri vardır. Çalışma sırasında terletmez.

Dikkat

- İş elbisesi boyamaya başlamadan kabin içerisinde giyilmeli ve iş bitiminde kabin içerisinde çıkarılmalıdır

Ellerin korunması için eldivenler kullanılır. Macun ve astarlama çalışmaları sırasında kullanılan eldivenlerle, boyama sırasında kullanılan eldivenler farklı yapıdadır. Son kat boyama sırasında kullanılan eldivenler ince ve hafiftir.

Macun çekme, zımparalama, astarlama sırasında kullanılan eldivenler biraz daha kalındır. Her iki eldiven çeşidi asitlere ve solventlere dayanıklıdır.



Resim 8.3: Eldiven

Ellerin korunması için özel el kremleri üretilmiştir. Bu krem işe başlamadan ele sürülür.

Kurumasından sonra işe başlanır. Kuruduktan sonra leke bırakmaz. İş bitiminde su ile yıkandığında kolaylıkla çıkar. Solvent ise dayanıklıdır.



A



B

Resim 8.4: Krem sürme

Ayakların korunması için özel ayakkabılar giyilmelidir. Altı kauçuktan yapılan bu ayakkabılar su almaz ve ayakları terletmez. Oto boyamacılığında sulu, nemli ortama yapılan çalışmalar oldukça fazladır. Bu çalışmalar sırasında iyi bir koruyucudur. Solventlere, asitlere dayanıklıdır.



Resim 8.5: Boyacı ayakkabısı

8.2.3. Solunum Yollarının Korunması

Solunum yolları en iyi ve güvenilir şekilde maskeler kullanılarak korunur. Maske kullanılmadığında en çok çalışanın ciğerleri zarar görür. Resim 1.13' de akciğerin zarar görmüş ve sağlam durumları görülmektedir

8.2.4. Kulakların Korunması

Kulaklar korunmazsa zamanla işitme kaybı ve vücut dengesinin bozulması görülür. Oto boya atölyesindeki basınçlı hava, zımpara makinesi gürültüleri kulağa zarar verecektir. Kulakları korumanın en iyi yolu kulak tıkacı veya kulaklık takmaktır. Kulak koruma seti Resim 1.14' de görülmektedir.



Şekil 8.5: Zarar görmüş ve sağlam akciğer görüntüleri



A



B

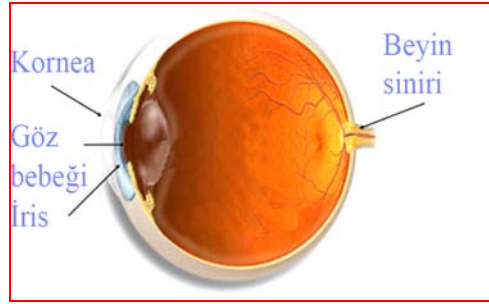
Resim 8.6: Kulak koruma seti

8.2.5. Gözlerin Korunması

Gözlerimiz en değerli organlarımızdan biridir. Oto boya uygulamaları sırasında, solvent buharları, zımpara ve boya tozları, boya sıçraması göze zarar verir. Bu zararlardan korumak kolaydır İyi bir gözlük takılması yeterlidir. Gözünüzü koruyunu sembolü Resim 1.12 görülmektedir.





A








B

Şekil 8.6: Gözlük takınız sembolü ve göz şekli

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kataforez astarlı hasarsız parçayı boyaya hazırlama için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Hasarsız kataforez astarlı parçayı boyaya hazırlama için gerekli malzemelerin listesi.• Hasarsız kataforez astarlı kaporta parçası, temizleme tineri, silikon temizleyici, keçe temizlik bezleri ve eldiven.
<p>➤ Kataforez astarlı parçanın kaba temizliğini yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Kataforezli astar boyalı parça depoda tozlanmış. Kabaca toz ve diğer pislikler temizlenmelidir. 

<p>➤ Yüzeyde onarım gerektiren bozuk yüzey olup olmadığını kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kataforez astarlı parça taşınma depolanma sırasında hasara uğrayabilir. Bu kısımlar dolgu ve dolgu astarı çalışmaları ile düzeltilmelidir. 
<p>➤ Kataforez astarlı yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Silme işlemi sırasında diğer elinizde kurulama bezi bulundurunuz. 
<p>➤ Temizleme tineri ile sildiğiniz yüzeyi kurulayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Silme işleminin arkasından temiz bez ile yüzey kurulanmalıdır.

<p>➤ Temizleme tinerinin kurulanmasının ardından yüzeyi silikon temizleyici ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Silikon açılmalarını engellemek için mutlaka silikon temizliği yapılmalıdır. 
<p>➤ Silikon temizleyici ile sildiğiniz yüzeyi kurulayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Kurulama için temiz bez kullanılmalıdır. 
<p>➤ Temizleme tineri ve silikon temizleyici ile temizlenen yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Mumlu bez yüzeydeki tozları almak için kullanılır. Hava tutmayınız.• Mumlu bez ile silme işleminden sonra yüzeyde elinizi gezdirmeyiniz (el geçme). 

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Oto boya atölyelerinde çalışma sıcaklığı kaç derece olmalıdır?
A) 15-20⁰ C,
B) 18-20⁰ C,
C) 20-25⁰ C,
D) 20-60⁰ C.
2. Oto boya atelyesine alınan araçta ilk yapılması gereken işlem nedir?
A) Batarya kutup başı sökülmelidir.
B) Aracın motoru stop edilmelidir.
C) Araç stop edilmiş durumda içeri alınmalıdır.
D) Yıkanmalıdır.
3. Oto boya atölyesi elektrik tesisatı ve sistemi için en doru yapılması gereken işlemlerden hangisi doğrudur?
A) Elektrik tesisatı standartlara uygun olmalı,
B) Arızası ehliyetli teknisyenlere yaptırılmalı,
C) Yeterince aydunlatma özelliği olmalı,
D) Topraklaması yapılmalı.
4. Solunum yollarının korunması için en doğrusu nedir?
A) Boyama işlemlerinin açık havada yapılması,
B) Boyama alanı havalandırılmalı,
C) Maske sürekli kullanılmalı,
D) İçeri temiz hava veren maskeler, diğer çalışmalarda uygun maskeler sürekli kullanılmalı.
5. Oto boya atölyelerindeki çalışmalar sırasında göze en az zarar veren hangisidir?
A) Işıklandırma,
B) Solvent buharları,
B) Zımpara tozları,
D) Boya sıçramaları.
6. Kulakların korunması iyi yapılmazsa son aşamada hangi problemle karşılaşılır?
A) Vücut dengesinin bozulması,
B) Kulakların tıkanması,
C) Kulak akması,
D) İşitme kaybı.

7. Solvent ve asit gazlarından en iyi korunma yolu nedir?
- A) Karbon filtreler kullanılmalı,
 - B) Havalandırılan filtre kullanılmalı,
 - B) Çalışma ortamı iyi havalandırılmalı,
 - D) Maske kullanılmalı.
8. Koruyucu el kremlerinin özelliklerinden olamayan hangisidir.
- A) Su ile çıkması,
 - B) Leke bırakmaması,
 - C) El hareketlerini sınırlaması,
 - D) El hareketlerini sınırlamaması.

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

İşlem Basamakları	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü	Çok kötü
	Aldığı Not				
	5	4	3	2	1
1.Metal yüzeyin cinsini belirleyebildiniz mi?					
2. Yüzey temizleme tineriyle yüzeyi temizleyebiliyor musunuz?					
3. Zımpara seçimlerini doğru yapıyor musunuz?					
4. Tek katlı boyama cinsini belirleyebiliyor musunuz?					
5.Tek katlı boyama cinsini belirleyebiliyor musunuz?					
6. Selülozik tiner uygulaması yaparak boyanın cinsini belirleyebiliyor musunuz?					
7. Boya sökücü uygulayarak boyayı temizleyebiliyor musunuz?					
8. Uygun zımpara ile kenar alıştırma işlemi yapıyor musunuz?					
9. Boyanacak yüzey çeşidini tespit edebiliyor musunuz?					
10. Mumlu bez ile yüzeyi silebiliyor musunuz?					

Elde ettiğiniz sonuçlar olumlu ise bu modülü başardınız. Olumlu değilse eksik olduğunu faaliyetleri tekrar gözden geçirin ve uygulayınız. Sonuç başarılı ise tebrikler.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri**
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyaları Ürün Katoloğu**
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri.**
- **Standox Ürün Katoloğu.**
- ZORLU Nihat, **Otomobil Boyacılığı Standox**, İstanbul, 1994.
- ZORLU Nihat, **Otomotiv Tamir Boyacılığı**, DYO İzmir, 2002.
- **Verlag Europa- Lehrmittel.Nourney, VollmerGmbH&Co.** Ajans Türk Mat. A.Ş.1995
- SÜRENKÖK Ruhi, **Malzeme Bilgisi – Milli Eğt. Yayınları.**
- www.akzonobelkemipol.com.tr
- www.glasurit.com
- www.cevreorman.gov.tr
- www.standox.com
- www.dyo.com.tr

KAYNAKÇA

- **Akzo Nobel Ürün Katoloğu**
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri**
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Standox Eğitim Notları**
- **Standox Ürün Katoloğu**
- TUNÇGENÇ Mustafa, **Genel Boya Bilgileri** Akzo Nobel Kemipol AŞ İzmir 2004
- Zorlu Nihat, **Otomotiv Tamir Boyacılığı** Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Ltd Tic Şti İzmir 2002.
- GERDANLI Levent, PPG Antalya Bölge Sorumlusu
- AKKEÇELİ Fehmi, **Ders Notları**, Antalya Mesleki Eğitim Merkezi
- www.cevreorman.gov.tr
- www.ilkemak.com
- www.dyo.com.tr
- www.ppg.com
- www.glasurit.com
- www.standox.com