

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

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

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

ASTAR BOYA

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

İÇİNDEKİLER.....	i
AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. BOYA TABANCALARI.....	3
1.1. Boya Püskürtme Tabancaları.....	3
1.1.1. Boya Püskürtme Tabancalarının Görevleri	3
1.1.2. Boya Püskürtme Tabancalarının Parçaları	4
1.1.3. Boya Püskürtme Tabancalarının Çeşitleri	5
1.1.4. Boya Püskürtme Tabancalarının Çalışması.....	10
1.2. Boya Tabancası Yıkama Makineleri	10
1.2.1. Boya Püskürtme Tabancasını Elle Yıkama	10
1.2.2. Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Görevi	11
1.2.3. Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Yapısı ve Çeşitleri	11
1.2.4. Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Çalışması	12
1.2.5. Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Montaj ve Bakımı	12
UYGULAMA FAALİYETİ.....	13
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
DEĞERLENDİRME SORULARI	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	24
2. DOĞRU ATIM ŞEKLİ VE BOYA.....	24
2.1. Boya Püskürtme Tabancasında Atım Şekli	24
2.1.1. Boya Püskürtme Tabancasında Doğru Atım Şekli	24
2.1.2. Boya Püskürtme Tabancasında Hatalı Atım Şekilleri ve Sebepleri	25
2.1.3. Uygun Pistolenin Ayarlanması.....	27
UYGULAMA FAALİYETİ.....	28
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	34
3. BOYA TABANCASININ KULLANIM VE PÜSKÜRTME TEKNİKLERİ	34
3.1. Boya Püskürtme Tabancasının Kullanımı	34
3.1.1. Atomizasyon ve Hava Basıncının Ayarlanması	34
3.1.2. Boya Miktarının Ayarlanması	35
3.1.3. Pistole (Tarak, Yelpaze) Ayarı.....	35
3.1.4. Püskürtme Tekniği	36
3.1.5. Boya Püskürtme Tabancasının Yüzeye Uzaklığı	36
3.1.6. Boya Tabancasının Dik Tutulması	36
3.1.7. Üst Üste Atma (Bindirme)	37
UYGULAMA FAALİYETİ.....	39
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	44
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	46
4. SAC (PRİMER) ASTARLAR.....	46

4.1. Sac (Primer) Astarlar.....	46
4.1.1. Sac (Primer) Astarlarının Görevleri	47
4.1.2. Sac (Primer) Astarlarının Çeşitleri	47
4.1.3. Sac Astar Boyası Uygulamasının Gerekliliği	48
4.1.4. Sac Astar Boyası Hazırlama Teknikleri	48
4.1.5. Sac Astar Boyası Hazırlarken Dikkat Edilecek Hususlar	48
4.1.6. Sac Astar Boyasının Hazırlanması	49
4.2. Akrilik Sertleştiriciler	49
4.2.1. Akrilik Sertleştiricilerin Görevi	49
4.2.2. Akrilik Sertleştiricilerin Çeşitleri	49
4.2.3. Akrilik Sertleştiricilerinin Kullanılma Kuralları	50
4.3. Akrilik İncelticiler	50
4.3.1. Akrilik İnceltici Çeşitleri	51
4.3.2. Akrilik İncelticilerin Kullanılma Kuralları	51
4.4. Ölçekli Kap ve Ölçü Çubuklarının Kullanılması	51
4.5. Boya Kuruma Durumlarına (Kurumalarına) Göre Boya Çeşitleri	53
4.5.1 Kuruma Biçimlerine Göre Boyalar	53
4.6. Astar Kabinleri	54
UYGULAMA FAALİYETİ	56
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	63
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	64
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	67
5. 2K AKRİLİK ASTARLAR (BOYA ALTI ASTARLARI)	67
5.1. 2K Akrilik Astarlar	67
5.1.1. 2K (İki bileşenli) Akrilik Astarların Görevleri	67
5.1.2. 2K (İki bileşenli) Akrilik Astarların Çeşitleri	67
5.1.3. Boya Altı Astar Uygulamanın Gereği	68
5.1.4. Boya Altı Astar Hazırlama Teknikleri	68
5.1.5. Boya Altı Astar Hazırlarken Dikkat Edilecek Hususlar	69
UYGULAMA FAALİYETİ	70
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	76
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	77
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	79
6. 1K AKRİLİK ASTARLAR (BOYA ALTI ASTARLARI)	79
6.1. K Akrilik Astarlar	79
6.2. 1K Akrilik Astarların Görevi	79
6.3. 1K Akrilik Astarlar Çeşitleri	79
6.4. 1K Akrilik Astarların Önemi ve Özellikleri	79
UYGULAMA FAALİYETİ	80
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	86
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	87
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	88
7. RENKLENDİRİLEBİLEN AKRİLİK ASTARLAR VE KULLANILDIĞI YERLER.....	88
7.1. Renklendirilebilen Akrilik Astarların Görevi	88
7.2. Renklendirilebilen Akrilik Astarların Özellikleri	88
7.3. Renklendirilebilen Akrilik Astarların Uygulanma Kuralları	88
UYGULAMA FAALİYETİ	89

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	95
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	97
CEVAP ANAHTARLARI	101
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	102
KAYNAKÇA	103

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0097
ALAN	Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı
DAL/MESLEK	11. Sınıf
MODÜLÜN ADI	Astar Boya Modülü
MODÜLÜN TANIMI	
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Yüzey Hazırlama modülünü başarmış olmak
YETERLİLİK	Astar boya tekniklerini uygulamak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç</p> <p>Otomobiller üzerinde püskürtme tekniğini öğrenebilecek ve çeşitli astarları yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <p>Standart süre içerisinde</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprey tabancalarını sökebilecek, yıkama makinası ile temizleyebilecek ve toplayabileceksiniz. ➤ Sprey tabancasının doğru atım şeklini ayarlayabileceksiniz. ➤ Sprey tabancası ile astar, boya ve spreyc boya uygulamaları yapabileceksiniz. ➤ Metal yüzey üzerine sac astarı yapabileceksiniz. ➤ Metal yüzey üzerine yaş üstü yaş 2 K Akrilik astar yapabileceksiniz. ➤ Metal yüzeyler üzerinde 1 K astar uygulamaları yapabileceksiniz. ➤ Araç üzerinde sac astarı ve dolgu astarı yapabileceksiniz. ➤ Araç üzerinde eski boyalı yüzey üzerinde 2 K renkli akrilik astarı yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Üreticilerin ürün, onarım, katalogları ve ürün teknik bültenleri. Oto boyacılığı atölyesinde uygulamalar yapılacak. Oto boyacılığı ile ilgili yayınlar takip edilecek.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Her bilgi ve uygulama faaliyetinin sonunda değerlendirme kriterleri vardır. Bu değerlendirme kriterleri o faaliyetin başarı durumunu belirleyecektir.</p> <p>Modülün sonundaki modül değerlendirme kriteri ile başarılı olduğunuzu veya olamadığınızı belirleyebileceksiniz.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Giysilerinizi gözden geçirin. Çoğunda astarla karşılaşacaksınız. Nedenlerini hiç düşündünüz mü? Ya da bilginiz var mı?

Giysideki astar, soğuktan korunmak, vücutta kumaşın düzgün görünmesini sağlamak, giysiye nitelik kazandırmak, kumaştaki dikiş izlerini yok etmek için kullanılır.

Oto boyacılığında kullanılan astar boyaların da amacı aynıdır. Son kat boyanın örtücülüğünü artırmak, düzgün görünmesini sağlamak görevlerindendir. En önemli görevi ise altındaki malzemelere çok iyi yapışması, üzerindeki malzemeyi çok iyi tutmasıdır. Otomobil boyacılığında boyanın ömrünü artıran temel kattır.

Geçmişte astar uygulamaları yanlış yapılmaktaydı. Hâlâ bazı boyahanelerde yanlış yapılmaktadır. Astar bölümlerinde yeterli temizlik ve havalandırma kurallarına uyulmamaktadır. Ayrıca çoğu Avrupa ülkesinde polyester ve selülozik esaslı astar kullanımı yasaklanmış olmasına rağmen ülkemizde hâlâ kullanılmaktadır.

Bu modülde, eski sistemlere ait örnekler de göreceksiniz. Sizin, piyasadan kalkan bu sistemlerle değil, en iyi ve sağlıklı sonuca ulaşacağınız sistemleri uygulayacağınızdan eminiz. Bu modülde söz konusu uygulamaların daha detaylı ve farklı yapıldığını göreceksiniz. Özellikle son kat boya uygulamasından sonra hatasız çıkan görüntü sizi ve araç sahibini memnun edecektir. Siz, kaliteli iş ve bilinçli iş çıkarmanın zevkini yaşayacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Sprey tabancalarını sökebilecek, yıkama makinası ile temizleyebilecek ve toplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Oto boya püskürtme tabancalarından konvansiyonel ve düşük basınçlı yüksek verimli (HVLP) tabancaların kullanılma yerlerini ve kullanılma oranlarını araştırıp rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Boya püskürtme tabancalarının kullanımları sırasında, ayarlanan pistole genişliğinin boyutlarını, pistole ayarının yeterince yapılıp yapılmadığını araştırınız ve rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Elle boya püskürtme tabancasını yıkama ve boya tabancası yıkama makinesi ile yıkama arasındaki farkları araştırıp, rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

1. BOYA TABANCALARI

1.1. Boya Püskürtme Tabancaları

Boyalar, yüzeylere değişik şekillerde uygulanır. En çok kullanılan üç yöntem vardır: fırça püskürtme ve daldırma yöntemi ile uygulama.

Daldırma yöntemi, seri üretimlerde ve fabrikalarda çokça kullanılan bir uygulama çeşididir. Fırça ile uygulama inşaat sektöründe kullanılan bir yöntemdir.

Oto tamir boyacılığında ise diğer uygulama çeşitlerinin yanında en çok püskürtme ile uygulama kullanılmaktadır. Boyanın püskürtülmesi değişik şekillerde yapılabilir. Oto tamir boyacılığında boya püskürtme tabancaları kullanılır.

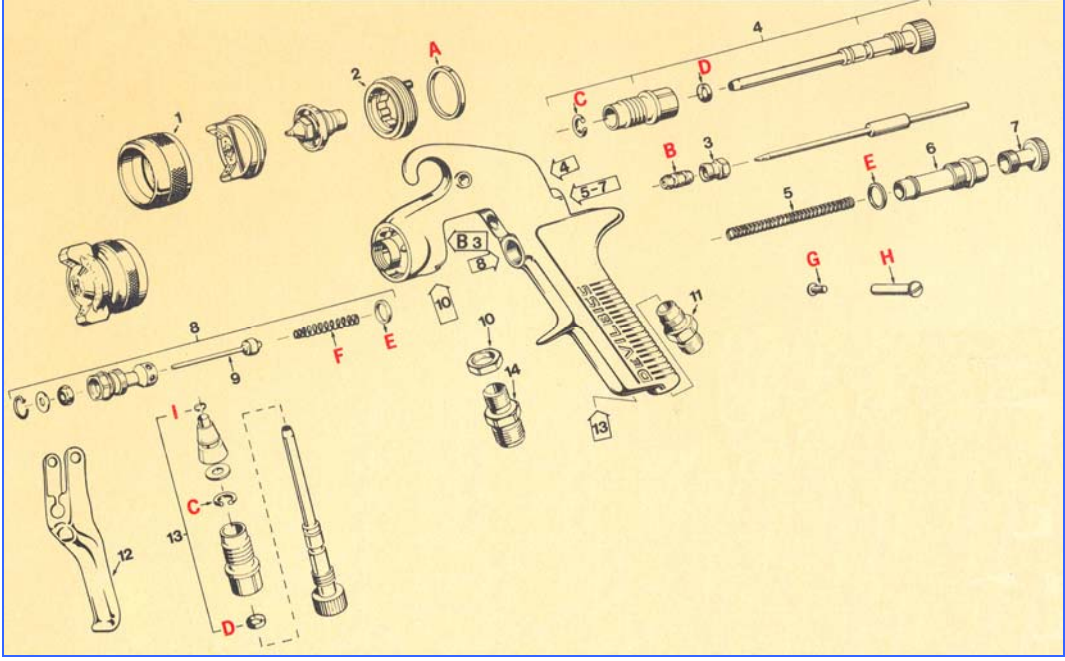
1.1.1. Boya Püskürtme Tabancalarının Görevleri

Boya püskürtme tabancaları, belirli oranlarda boya ve boya malzemelerini basınçlı hava yardımı ile düzgün, atomize (pülverize) bir şekilde yüzeye püskürtülmesini sağlar.

Astar boyalar, son kat boyalar ve yalıtım malzemeleri inceltir, kısacası uygun viskoziteye getirilip boya püskürtme tabancasının deposuna doldurulur. Hava ve sıvı boya malzemesi tabancanın başlık kısmına ayrı ayrı geçitten gelir. Hava, tabancanın başlık kısmında karşılaştığı boyayı atomize (pülverize) eder. Düzgün bir şekilde yüzeye püskürtülmesini sağlar.

1.1.2. Boya Püskürtme Tabancalarının Parçaları

Boya püskürtme tabancası; meme seti, ayar, vidaları, gövde, boya deposu, iğne, tetik gibi ana parçalardan meydana gelir. Resim 1.1' de parçalanmış boya püskürtme tabancası görülmektedir.



Şekil 1.1: Boya püskürtme tabancasının parçaları

1.1.2.1. Meme Seti

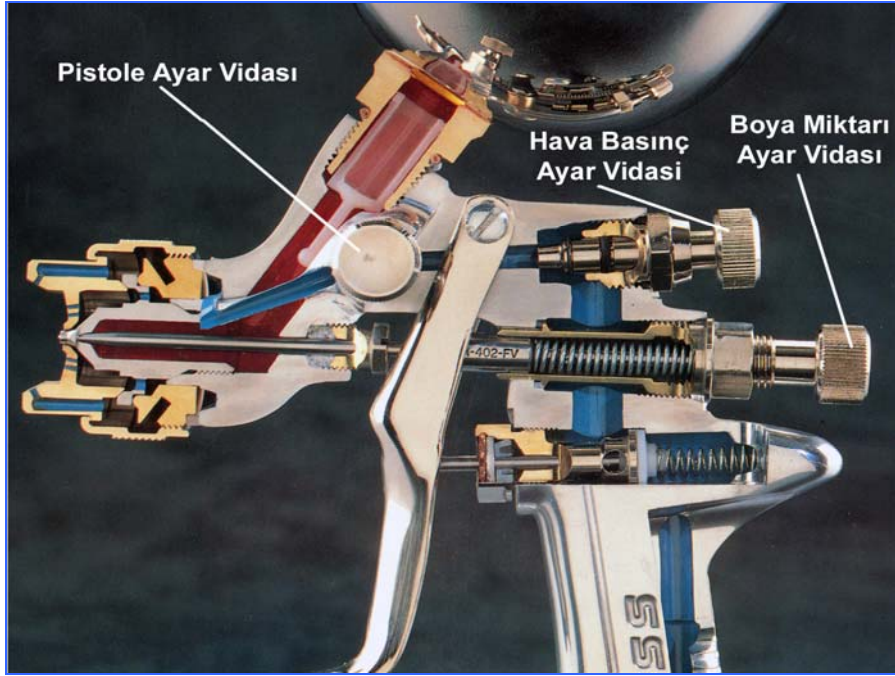
Meme seti üç ana parçadan oluşur.

- Hava başlığı: Havanın boya ile karışmasını sağlar, atomize (pülverize) şekilde boya uygulanan yüzeye sevk eder.
- Boya memesi: Boya miktarını belirleyerek hava hücreğine gönderir.
- Boya iğnesi: Hava ile karışan boyanın ve sadece havanın geçişine izin veren ya da vermeyen parçadır.

Bu parçaların yanında, salmastra (conta), başlık tutucu gibi parçalar vardır. Meme başlığı seti boya püskürtme tabancası parçaları içerisinde en çok aşınan, en hassas parçalardır. Aşınmaların en aza indirilmesi için kaliteli çelik ve çelik alaşımlarından yapılmışlardır.

1.1.2.2. Ayar Vidaları

Hava, boya malzemesi miktarı ve pistole genişliği ayar vidaları olmak üzere üç ayar vidası vardır. Resim 1.2' de ayar vidaları görülmektedir. Bazı boya tabancalarında hava, tabanca hava girişine konulan manometre ile ayarlandığı için hava ayar vidası yoktur. Bazı boya püskürtme tabancalarında da hava ayar vidası manometre bağlantısına yakındır.



Resim 1.2: Boya püskürtme tabancası ayar vidaları

Boya miktarı ayarını boya iğnesi yapar. Tetiğe tam basıldığında verilen boya miktarı ayarlanır.

Pistole genişliği ayar vidası genelde tabancaların sol yan tarafındadır. Boyama işlemine başlamada bu ayar mutlaka yapılmalıdır.

1.1.2.3. Boya Püskürtme Tabancasının Gövdesi

Boya püskürtme tabancasının tüm parçalarını üzerinde taşır. Hafif metallerden yapılmıştır. Hava bağlantıları, hava geçiş kanalları gövde üzerindedir.

1.1.2.4. Boya Püskürtme Tabancasının Deposu (Haznesi, kabı)

Genellikle sert plastikten yapılmışlardır. Deponun, gövdenin altında ya da üstünde oluşuna göre boya püskürtme tabancaları çeşitlendirilir: Üstten depolu, alttan depolu gibi.

1.1.3. Boya Püskürtme Tabancalarının Çeşitleri

Boya püskürtme tabancaları:

1. Deposunun konumuna göre,
2. Kullanılma durumlarına göre,
3. Uygulama güç kaynağına göre,

4. Meme yapılarına,

5. Toz boya uygulama tabancaları olmak üzere beş çeşittir.

1.1.3.1. Deponun Konumuna Göre Boya Püskürtme Tabancaları

Üstten ve alttan depolu (hazneli, kaplı), basınçlı tip olmak üzere üç çeşittir.

➤ Üstten Depolu Boya Püskürtme Tabancaları

Oto tamir boyacılığında yaygın olarak kullanılmaktadır. Boya kendi ağırlığı ile hava hücreğine iner. Resim 1.3’ de görüldüğü gibi depo hacmi küçüktür. Büyük hacimli yapılırsa uygulayıcının bileklerini yorar.



Resim 1.3: Üsten depolu boya püskürtme tabancaları

➤ Alttan Depolu Boya Püskürtme Tabancaları

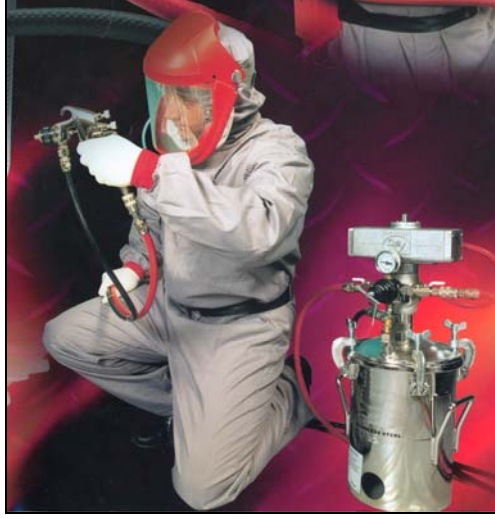
Az da olsa oto boyacılığında kullanılmaktadır. Özellikle astar boya atımında kullanılır. İnşaat sektöründe, ahşap boyamacılığında, demir doğrama boyacılığında çok kullanılır. Resim 1.4’de görülmektedir.



Resim 1.4: Alttan depolu boya püskürtme tabancası

➤ Basınçlı Tip Boya Püskürtme Tabancaları

Resim 1.5’ de görüldüğü gibi depo hacmi büyüktür. Seri ve çok fazla yüzeyin veya parçanın boyandığı atölyelerde kullanılır. Boya deposunun içerisine basınçlı hava gönderilir. Havanın basıncı depo girişinde ayarlanabilir. Depo içerisine gönderilen hava boyanın üst yüzeyine basınç yapar. Hava basıncının durumuna göre boya istenilen miktarda tabancaya gönderilir.



Resim 1.5: Basınçlı tip boya püskürtme tabancası

1.1.3.2. Kullanılma Durumlarına Göre Boya Püskürtme Tabancaları

Kullanılma durumlarına göre tabancalar

1. Son kat boya tabancaları,
2. Astar boya tabancaları,
3. Rötüş tabancaları,
4. Yalıtım malzemesi tabancaları gibi çeşitleri vardır.

Normal alttan veya üstten depolu tabancaların meme seti değiştirilerek son kat boya ve astar boya tabancası olarak da kullanılabilir.

Rötüş tabancalarının en belirgin özelliği deposunun, meme çaplarının küçük olmasıdır. 0,2 - 0,9 mm çapında rötüş tabancaları vardır.

Yalıtım malzemesi uygulama tabancaları, kalın malzeme uygulama özelliği olan tabanca çeşididir. Kalın malzemenin uygulanması için biraz fazla güce ihtiyaç vardır. Bu güç iki şekilde sağlanır.

1. Hava basıncı,
2. Mekanik (elle) güçle basınç kazandırılan tabancalar.

Hava basıncı ile çalışan yalıtım malzemesi uygulama tabancaları işin yapılma süresini kısaltır. Zaman olarak kısaltmanın yanında düzgün bir yüzey elde edilmesini de sağlar.

1.1.3.3. Uygulama Güç Kaynağına Göre Boya Püskürtme Tabancaları

Boyanın yüzeye gönderilmesi için gerekli olan güce göre

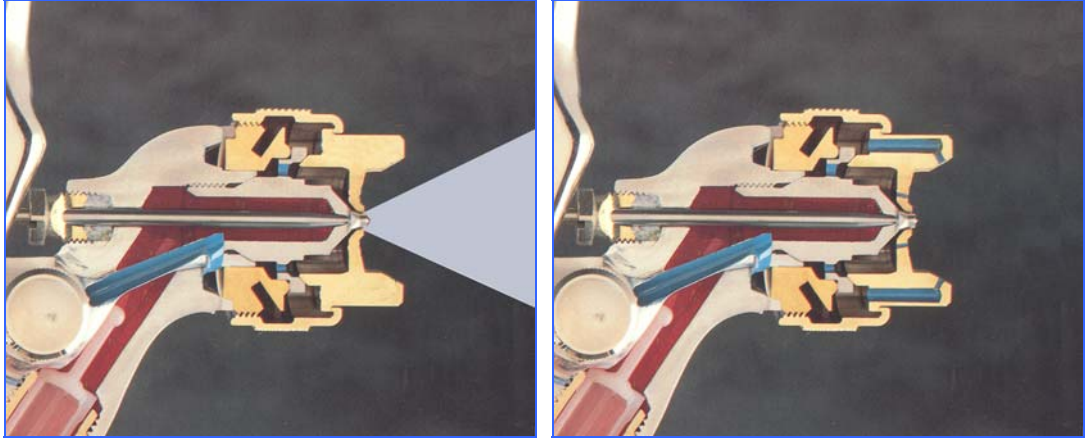
1. Hava basıncı ile boyayı püskürten tabancalar,
2. Mekanik güçle boyayı püskürten tabancalar olmak üzere iki çeşittir.

1.1.3.4. Meme Yapılarına Göre Boya Püskürtme Tabancaları

Meme setine gelen boya hava ile karıştırılarak yüzeye püskürtülür. Püskürtme sırasında memeden çıkan pülverize boyanın durumu değiştirilebilir. Bu duruma göre memeler iki çeşittir.

- 1- Konvansiyonel boya püskürtme tabancaları. Resim 1.6 A’da meme yapısı görülmektedir.
- 2- HVLP (düşük basınçlı, yüksek verimli) boya püskürtme tabancaları. Resim 1.6 B’ de meme yapısı görülmektedir.

Ayrıca mem çaplarına göre boya püskürtme tabancaları çeşitlendirilebilir.



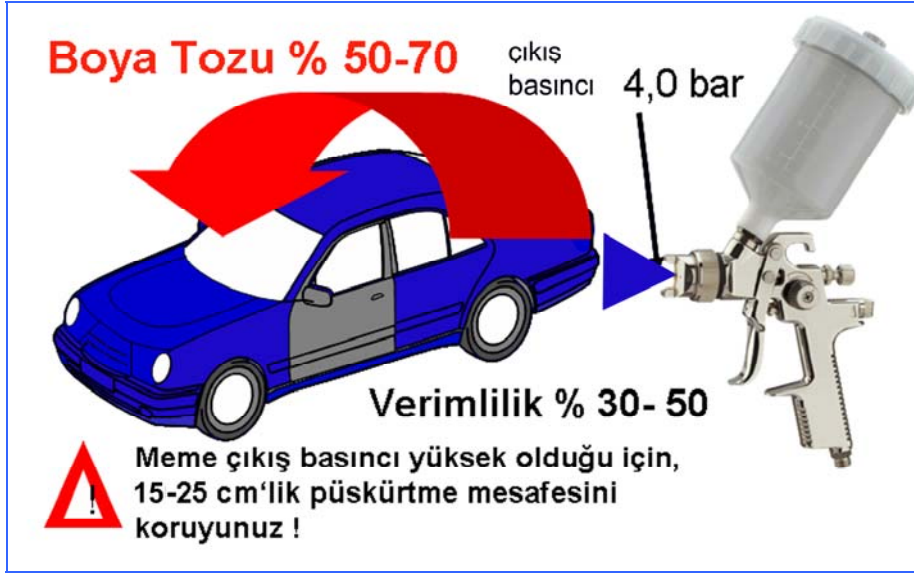
A

B

Şekil 1.6: Konvansiyonel ve HVLP boya püskürtme tabancası memeleri

➤ Konvansiyonel (Standart) Boya Püskürtme Tabancaları

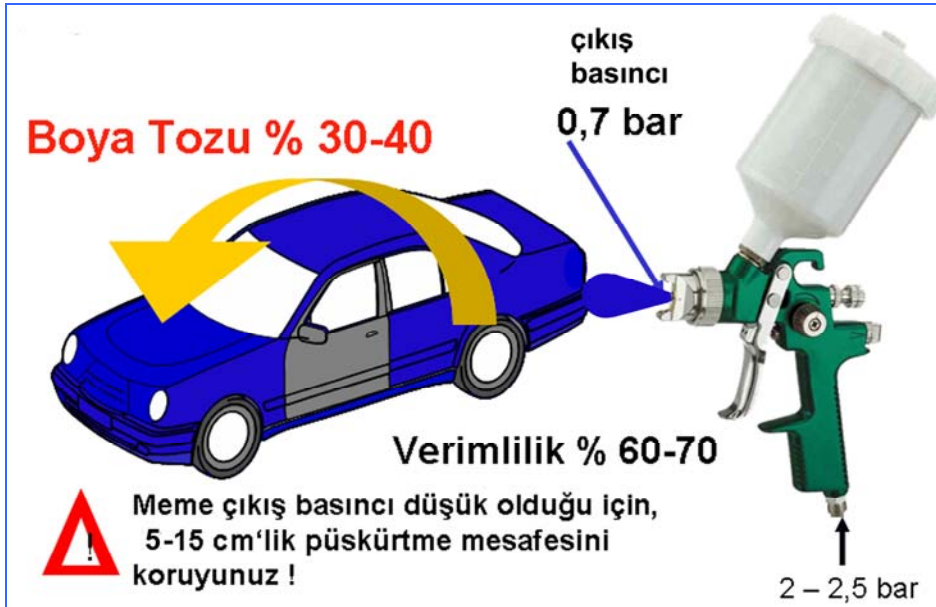
Tek delikten boya ile hava karıştırılarak yüzeye püskürtülür. Bu tür meme yapısına sahip tabancalara konvansiyonel (standart) boya püskürtme tabancaları denir. Resim 1.7’ de görülmektedir. Memeden çıkan boya uzaklaştıkça pistole genişler. Hava basıncı, boya viskozitesi pistole genişliğini etkiler. Konik bir açılımla pistole genişlediği için boya kaybı ve tozlanma çok olur.



Resim 1.7: Konvansiyonel boya püskürtme tabancası ve verimi

➤ **HVLP (Düşük Basınlı, Yüksek Verimli Boya) Püskürtme Tabancaları**

Boyanın püskürtüldüğü deliğin yanında, taşıyıcı üzerindeki delik sayısı fazla ve değişik açılardadır. Delik sayısının fazla ve açılarının değişik olması boya pistole genişliğinin çok geniş olmasına izin verir. Pistole genişliğinin fazla olmasının yanında düşük basınçla boyayı daha iyi atomize eder. Resim 1.8' de görüldüğü gibi memeden çıkan boyanın mesafesi artırıldığında ileri kısmı dairesel bir şekil alır. Dairesel şekil alması boya tozu miktarını azaltır. Yüzeye yapışan boya miktarını artırır.



Resim 1.8: HVLP (düşük basınçla yüksek verimli) boya püskürtme tabancası

1.1.3.5. Toz Boya Püskürtme Tabancaları

Endüstride elektrostatik boyama sistemlerinde kullanılır. Oto tamir boyacılığında kullanılmaz.

1.1.4. Boya Püskürtme Tabancalarının Çalışması

Boya püskürtme tabancaları boyayı iki şekilde püskürtür.

1. Boya meme seti çıkışında boya ve hava karıştırılarak atomize edilir.
2. Boya ya da boya malzemesini üzerine yapılan basıncın etkisi ile boya atomize olur.

1.1.4.1. Boyanın Meme Seti İçerisinde Karıştırılması

Boya, üstten depolu boya püskürtme tabancalarında, kendi ağırlığı ile meme setine gelir. Hava kanalından da hava gelir. Hava başlığının ön kısmında, meme çıkışında boya ile hava karşılaşır. Ayarlanan orandaki hava ve boya memeden dışarı çıkmaya başlar. Basıncın miktarı, boyanın viskozite durumuna göre atomize şeklinde, boya dışarı doğru yayılarak memeden uzaklaşır. Yüzeye tutulma aralığına göre yüzeye yapışır.

Alttan depolu boya püskürtme tabancalarında hava, hava başlığının içerinden memeye doğru hızla hareket eder. Bu sırada hava hücresi içinde vakum meydana gelir. Vakumun etkisi ile altta bulunan depodan boya emilir. Memeden çıkarken atomize olur ve yüzeye yapışır.

1.1.4.2. Boyanın Basıncın Etkisi İle Püskürtülmesi

Boya deposunun içerisindeki boyanın üzerine hava yardımı ile belirli basınç uygulanır. Bu basıncın etkisi ile boya memeden hızla çıkar. Bu sırada atomize olur.

1.2. Boya Tabancası Yıkama Makineleri

Boya püskürtme tabancaları kullanımdan sonra en kısa süre içerisinde yıkanmalıdır. Çünkü boya ya da boya malzemeleri kuruyacak olursa tabanca kullanılamaz duruma gelecektir. Özellikle boya püskürtme tabancasının memesi, iğnesi, başlığı çok kısa süre içerisinde bozulur. Meme hassasiyetini kaybeder ya da kullanılamaz duruma gelir.

Yıkama işlemi elle veya boya tabancası yıkama makineleri ile yapılır.

1.2.1. Boya Püskürtme Tabancasını Elle Yıkama

Tabanca kullanımı biter bitmez temizleme sıvısından bir tabanca deposuna konur. Depo çalkalanarak kaba boya artığı temizlenir. Bu işlem birkaç kez yapılabilir. Kaba atığı alan temizleme sıvısı boya yıkama kabına ya da konvansiyonel atık kabına boşaltılmalıdır. Sonra meme seti parçalara ayrılır. Parçalar tek tek temizleme sıvısına daldırılır. Sonra temiz bir bez ile silinir. Delikler kurdan ve benzeri ağaçtan yapılmış malzeme ile açılır. Tüm parçalar yıkandıktan sonra, hepsi tek tek basınçlı hava ile kurutulur ve montajı yapılır.

Bu tür yıkamada temizleme malzemesi sarfiyatı, zaman kaybı fazla olur. Ayrıca temizleme malzemesi olarak kullanılan selülozik tiner çevreye çok zarar verir. Bunları önlemek için boya tabancaları yıkama makinesinde yıkanmalıdır.

Su bazlı boya püskürtme tabancaları da elle ve basınçlı su ile yıkanır. Resim 1.9 B de görüldüğü gibi su bazlı boya tabancası yıkama makinesinde yıkama suyu ile yıkama daha iyi sonuç verir. Resim 1.9 A' da su bazlı boya püskürtme tabancası yıkama makinesi görülmektedir.

DİKKAT : Boya püskürtme tabancası elle yıkanırken meme delikleri metal parçalarla açılmamalıdır.

DİKKAT : Su bazlı boya püskürtülmesinde kullanılan boya püskürtme tabancalarına kesinlikle solvent temas ettirilmemelidir.



A



B

Şekil 1.9: Su bazlı boya püskürtme tabanca yıkama makinesi ve tabancanın su ile yıkanması

1.2.2. Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Görevi

Boya püskürtme tabancalarının mekanik bir güç veya sürtünmeyle karşılaşmadan temizlenmesini sağlayan makinelere boya yıkama makinesi denir.

1.2.3. Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Yapısı ve Çeşitleri

Boya püskürtme tabancası yıkama makinesinin alt kısmında sıvı püskürtme pompası ve temizleme sıvısı deposu vardır. Resim 1.10 A' da görülmektedir. Yıkama bölümünün tabanında ve yanlarında temizleme sıvısı püskürtme memeleri vardır. En alt kısımda tortu kabı ve vanası bulunur. Makinenin kapağı üst kısmını kapatır. Kapağın üç konumu vardır: Tam, yarım kapalı ve tam açık. Tam kapalıda, bir mandal makinenin çalışmasını sağlayacak şekilde ayarlanmıştır. Boya püskürtme tabancası yıkama makineleri, standart, tam otomatik, solventbazlı malzemeli yıkama ve su bazlı malzemeli yıkama makinelerinin gibi çeşitleri vardır.

1.2.4.Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Çalışması

Boya püskürtme tabancasının tüm parçaları sökülür. Boyanın sisteme giriş yönleri makine memelerine gelecek şekilde parçalar makine içerisine yerleştirilir. Resim 1.10' da görülmektedir. Tabanca tetiği tam basılı duruma getirilir. Makinenin kapağı kapatılır. Basınçlı hava vanası açılarak çalışması sağlanır. Bazı makineler, belirlenen süre içerisinde temizleme sıvısını parçalar üzerine basınçlı bir şekilde püskürtür. Süre dolduğunda makinenin çalışması otomatik olarak durur. 5-10 dakikalık dinlendirmeden sonra pompa parçaları makinenin içinden çıkarılır.Parçalar temiz tinerle yıkanır. Basınçlı hava ile kurutulur, montajı yapılır.



A



B

Şekil 1.10: Solvent esaslı boya püskürtme tabancası yıkama makinesi ve iç kısmı

Bazı boya yıkama makinelerinin çalıştırılması ayakla basılan bir pedal yardımı ile yapılır. 2-3 dakikalık çalıştırmadan sonra pedal bırakılarak çalışma durdurulur. Yine parçalar temiz selülozik tiner veya yıkama suyu ile yıkanır ve hava ile kurutulur.

Yıkama makineleri; temizleme sıvısının depo edilme şekline, basınç miktarına, dakikada tüketilen hava miktarına göre çeşitlendirilir. Temizleme sıvısı deposu bazı makinelerde makineden ayrı yapılmıştır. Bazı makineler depo ile birlikte birleşik yapılmıştır.

1.2.5.Boya Püskürtme Tabancasını Yıkama Makinelerinin Montaj ve Bakımı

Boya yıkama makineleri, kıvılcım oluşabilecek ortamdan uzak bir yere yerleştirilmelidir. Enerji kaynağı olarak hava kullanılmalıdır. Hava giriş basıncı 6-12 atmosfer basıncında değişir. Makine giriş basıncı ortalama altı (6) atmosfer basıncındadır. Hava tüketimi an az 250 lit/dakikadan başlar.





Makinenin içerisine filtrenin 3-5 cm üstüne kadar temizleme sıvısı konur. Dıştan depolularda yedek depoya hortum daldırılır.

Depo tabanında biriken tortu günde bir, sabahları temizlenmelidir. Ayrıca makine basınçlı hava girişine haftada bir birkaç damla yağ damlatılmalıdır. Böylece hava ile çalışan pnömatik motor yağlanmış olur, aşınması azaltılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
1. Boya atımında kullanılmış, temizlenmesi gereken boya püskürtme tabancasını alınız.	<ul style="list-style-type: none">Boya tabancasının üzerinde malzeme kurumamış olmalıdır. 
2. Püskürtme tabancasının depo kapağını sökünüz.	<ul style="list-style-type: none">Depo kapağını elinizle sökebilirsiniz 
3. Püskürtme tabancasının deposunu sökünüz	

<p>4. Depo alt kısmında bulunan boya filtresini çıkarınız.</p>	
<p>5. Püskürtme tabancasının meme taşıyıcısını sökünüz.</p>	
<p>6. Boya püskürtme tabancasının meme iğnesi vidasını sökünüz.</p>	<p>Boya beklememişse iğneyi sökmeye gerek yoktur.</p> 

<p>7. Püskürtme tabancası meme iğnesinin atar yayını sökünüz.</p>	
<p>8. Püskürtme tabancası iğnesini sökünüz.</p>	
<p>9. Boya püskürtme tabancasının gövdesini yıkama makinesi içerisine koyup bağlayınız.</p>	
<p>10. Diğer pompa parçalarını makine içerisindeki yerlerine koyup bağlayınız.</p>	

<p>11. Boya tabancası yıkama makinesini çalıştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Makine pedala basılarak veya kapağı kapatıldıktan sonra hava vanası açılarak çalıştırılabilir. Makinenin teknik bülteninden yararlanınız. 
<p>12. Yıkama makinesinin yıkama süresi kadar bekleyiniz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Boya yıkama makinesi kullanma kitapçığından yararlanınız. • Yıkama süresi 1–5 dakika arasında değişir.
<p>13. Yıkama süresi dolduğunda boya püskürtme pompasını makinenin içinden alınız ve temiz temizleme sıvısı ile yeniden durulayınız ve hava tutunuz.</p>	
<p>14. Boya püskürtme pompasının diğer parçalarını da makine içerisinden çıkararak yeniden temizleme sıvısı ile durulayıp hava ile kurulayınız.</p>	

<p>15. Tüm parçaları sökme işleminin tersi işlemle yerlerine bağlayınız.</p>	
<p>16. Boya püskürtme tabancasını, deposuna az miktarda temizleme sıvısı koyarak yerine koyunuz.</p>	
<p>17. Boya yıkama makinesi tortu kabının tortusunu alınız ve tortuyu yok ediniz.</p>	<p>Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.</p>

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Boyama işleminde kullanılmış boya püskürtme tabancasının içerisine biraz temizleme sıvısı koyarak kaba temizliğini yaptınız mı?		
2	Depo kapağını söküp boya tabancası yıkama kabına koydunuz mu?		
3	Boya püskürtme tabancasının deposunu söküp boya tabancası yıkama kabına koydunuz mu?		
4	Deponun altında bulunan boya süzgecini çıkarıp boya tabancası yıkama kabına koydunuz mu?		
5	Boya püskürtme tabancasının meme iğnesi vidasını söküp boya tabancası yıkama kabına koydunuz mu?		
6	Boya püskürtme tabancasının meme iğnesi yayını söküp boya tabancası yıkama kabına koydunuz mu?		
7	Boya püskürtme tabancasının meme iğnesini söküp boya tabancası yıkama kabına koydunuz mu?		
8	Boya püskürtme tabancasının meme iğnesi contasını söküp boya tabancası yıkama kabına koydunuz mu?		
9	Boya püskürtme tabancasının gövdesini yıkama makinesi içerisine koyup bağladınız mı?		
10	Hava vanasını açarak boya tabancası yıkama makinesini çalıştırdınız mı?		

11	Makinede parçaların yıkanması için yeterli süre beklediniz mi?		
12	Yeterli süre bekledikten sonra tabanca gövdesini makineden çıkararak temizleme sıvısı ile temizleyip hava ile kuruladınız mı?		
13	Boya püskürtme tabancasının diğer parçalarını da makineden çıkararak yeniden temizleme sıvısı ile temizleyip hava ile kuruttunuz mu?		
14	Tüm parçaları, sökme sırasının tersi işlemle yeniden monte ettini mi?		
15	Montaj işleminden sonra boya püskürtme tabancasının içerisine az miktarda tiner koyup yerine koydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

- Oto tamir boyacılığında en çok kullanılan boya uygulama yöntemi hangisidir?
A) Fırça ile uygulama
B) Daldırma yöntemi ile uygulama
C) Püskürtme yöntemi
D) Toz boya uygulaması
- Boya püskürtme tabancası boyayı nerede atomize eder?
A) Memenin içinde
B) Hava başlığında
C) Boya deposunun altında
D) İğnenin ucunda
- Meme seti parçalarından olmayan parça hangisidir?
A) Tetik
B) Hava başlığı
C) Boya memesi
D) Boya iğnesi
- Aşağıdakilerden hangisi püskürtme işlemine başlamadan boya püskürtme tabancasında yapılan ayarlardan değildir?
A) Pistole genişliği (tarak) ayarı
B) Boya miktarı ayarı
C) Hava basıncı ayarı
D) Atım mesafesi ayarı

5. Tabanca ayarları hangi konumda yapılır?
 - A) Hava musluğu açıkken
 - B) Tetik yarım basılıyken
 - C) Tetik kapalıyken
 - D) Tetik tam basılıyken
6. Üstten hazneli boya püskürtme tabancasının dezavantajı nedir?
 - A) Küçük olmaları
 - B) Bileği yormaları
 - C) Az boya konulması
 - D) Pahalı olmaları
7. Vakum yolu ile boyanın emilip püskürtülmesini sağlayan boya püskürtme tabancası çeşidi hangisidir?
 - A) Alttan depolu
 - B) Üstten depolu
 - C) Basınçlı
 - D) Konvansiyonel
8. Konvansiyonel boya püskürtme tabancalarında yüzeye püskürtülen boyanın yüzde kaç yüzeye yapışır?
 - A) % 40–60
 - B) % 50–70
 - C) % 30–50
 - D) % 60–80
9. HVLP boya püskürtme tabancalarında yüzeye püskürtülen boyanın yüzde kaç yüzeye yapışır?
 - A) % 40–50
 - B) % 50–60
 - C) % 30–40
 - D) % 60–70

10. Konvansiyonel boya püskürtme tabancalarında hava giriş basıncı genellikle kaç atmosfer basıncında olmalıdır?
- A) 2 atm
 - B) 3 atm
 - C) 4 atm
 - D) 5 atm
11. HVLP boya püskürtme tabancalarında hava giriş basıncı genellikle kaç atmosfer basıncında olmalıdır?
- A) 1,5–2 atm
 - B) 2–2,5 atm
 - C) 2,5–3 atm
 - D) 3–3,5 atm
12. Konvansiyonel boya püskürtme tabancalarında yüzey ile tabanca memesi arasındaki aralık ne kadar olmalıdır?
- A) 10–20 cm
 - B) 15–25 cm
 - C) 5–15 cm
 - D) 20–30 cm
13. HVLP boya püskürtme tabancalarında yüzey ile tabanca memesi arasındaki aralık ne kadar olmalıdır?
- A) 10–20 cm
 - B) 15–25 cm
 - C) 5–15 cm
 - D) 20–30 cm
14. Boya püskürtme tabancalarının, yıkama makinesi ile yıkanmasının sağladığı en büyük avantaj nedir?
- A) Tabancanın kolay yıkanması
 - B) Az boya tüketimi
 - C) Parçaların az aşınması
 - D) Az tiner tüketimi

15. Boya püskürtme tabancalarının, yıkama makinesi ile yıkanmasının çevre açısından sağladığı en büyük avantaj nedir?
- A) Atıkların kontrol edilebilmesi
 - B) Makinenin solvent buharı çıkarmaması
 - C) Az solvent kullanılması
 - D) Makinenin sağlıklı olması

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Sprey tabancasının doğru atım şeklini ayarlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Konvansiyonel ve HVLP tabancaların pistole ayar farklılıklarını araştırıp rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Değişik oto boya uygulama atölyelerini ziyaret ederek son kat boyama işlemine başlamadan pistole ayar işlemi yapıp yapmadıklarını araştırınız. Bu sırada ayar işlemini nerede nasıl yaptıklarını rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Oto boya uygulaması sırasında pistole ayarı yapan ve yapmayan oto boya uygulama atölyelerinde kazanım ve kayıpları belirleyerek rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

2. DOĞRU ATIM ŞEKLİ VE BOYA PÜSKÜRTME TABANCASI AYARLARI

2.1. Boya Püskürtme Tabancasında Atım Şekli

Boya püskürtme tabancaları belirli bir mesafeden yüzeye tutularak uygulama yapılır. Uygulama mesafesi boyanın yüzeyde bıraktığı kalıcı katı madde oranı, viskozitesi, boyanın çeşidine göre değişir. Atıma başlamadan önce bu mesafeden, çok kısa bir süre boya yüzeye püskürtülerek oluşturduğu ize bakılır.

Kısa süre tetik çekilip kapatıldığı anda püskürtülen boyanın bir boya filmi kalınlığında bıraktığı ize pistole (tarak genişliği, yelpaze genişliği) denir.

2.1.1. Boya Püskürtme Tabancasında Doğru Atım Şekli



Hazırlanan boya karışımı tabancanın deposuna konur gerekli ayarlar yapıldıktan sonra bir kez tetik çekilerek yüzeye püskürtülür. Yüzeyde oluşan iz şekil 2.1' de görüldüğü gibi olmalıdır.




Normal atım izi (pistole) elde edilerek boyama işlemine başlandığında yüzey çok kısa süre içerisinde kapatılır. Boyama hataları da en aza indirilir. Tüm boyama işlemlerine başlamadan boya püskürtme mutlaka ayarlanıp pistole kontrol edilmelidir.



Şekil 2.1: Normal atım şekli

2.1.2. Boya Püskürtme Tabancasında Hatalı Atım Şekilleri ve Sebepleri




 <p>Şekil 2.2: Püskürtme ortada zayıf</p>	<ul style="list-style-type: none">• Püskürtme ortadan zayıf➤ Nedenleri:<ol style="list-style-type: none">1) Malzeme girişi yetersizdir.2) Hava basıncı çok fazladır.3) Malzeme basıncı çok azdır.
 <p>Şekil 2.3: Püskürtme sağda ve solda çok kuvvetli</p>	<ul style="list-style-type: none">• Püskürtme sağda ve solda çok kuvvetli➤ Nedenleri:<ol style="list-style-type: none">1) Hava başlığı kirlidir,2) Boya memesi kirlidir,3) Boya memesi delikleri biraz tıkanmıştır.




 <p>Şekil 2.4: Püskürtme üstte ve altta çok kuvvetli</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Püskürtme üstte ve altta çok kuvvetli ➤ Nedenleri: <ol style="list-style-type: none"> 1) Hava başlığı kirlidir. 2) Boya memesi kirlidir. 3) Boya memesi delikleri biraz tıkanmıştır
 <p>Şekil 2.5: Püskürtme ortada çok kuvvetli</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Püskürtme ortada çok kuvvetli ➤ Nedenleri: <ol style="list-style-type: none"> 1) Hazırlanan karışımın viskozitesi fazladır. 2) Tabanca giriş hava basıncı yeterli değildir. 3) Depodaki boya basıncı yüksektir. 4) Boya tabancası meme çapı büyüktür.
 <p>Şekil 2.6: Püskürtme tekleyerek ve titrek oluşmuş</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Püskürtme tekleyerek ve titrek oluyor ➤ Nedenleri: <ol style="list-style-type: none"> 1) Basınçlı ve alttan depolu boya tabancalarının deposundaki boya miktarı yetersiz, 2) Attan depolu boya tabancaları ile çalışırken tabancanın çok eğilmesi, 3) Boya memesinin aşınmış ve yerinden oynaması, 4) Hava hortumlarının, tabanca boya kanallarının kirli olması, 5) Hazırlanan boya karışımının viskozitesinin yüksek olması, 6) Meme iğnesinin çok aşınması, 7) Attan depolu boya tabancalarının havalandırma deliklerinin tıkalı olması, 8) Basınçlı boya püskürtme tabancalarında boya hortumunun iyi bağlanmamış veya hasarlı olması 9) Attan depolu boya tabancasının boya emiş borusu gevşemiştir.


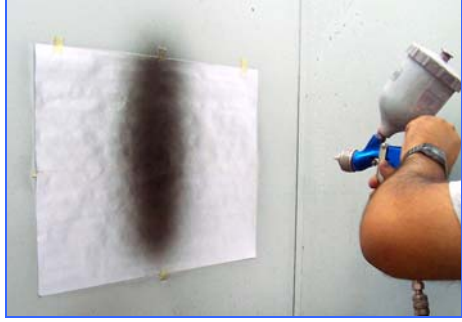

2.1.3. Uygun Pistolenin Ayarlanması

Son kat boyanmadan önce karışım hazırlanır. Uygulama viskozitesinde hazırlanan karışımdan boya püskürtme tabancasının deposuna süzülerek doldurulur. Boya püskürtme tabancasının hava, boya miktarı ve pistole genişliği (dar-geniş) ayar vidaları sonuna kadar açılır. Tabanca atım aralığında yüzeye tutulur. Bu aralık konvansiyonel boya püskürtme tabancalarında 15–25 santimetre, HVLP boya püskürtme tabancalarında 5–15 santimetre olmalıdır. Uygun ve ayarlanan mesafeden, önceden hazırlanan yüzeye tetik bir kez basılarak boya püskürtülür. Bu yüzeyde oluşan iz gözlenir. Normal atım şekli oluşuncaya kadar ayar vidalarından ayarlama işlemleri yapılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
1. Son kat boya atımı yapılacak aracı veya parçayı hazırlayınız.	
2. Son kat boyama yapacağınız bölümün en yakınına, üzerinde boya renginin görülebileceği, kâğıt veya karton tabakası asınız.	<p>Tozlanmaya izin vermeyecek özellikte bir malzeme seçilmelidir.</p> 
3. Yüzeye uygulanacak son kat boya karışımını uygun viskozitede hazırlayınız.	<p>Son kat boyanın ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> 

<p>4. Hazırlanan karışımın boyaya süzülmesi için tabancasının deposunu doldurunuz.</p>	
<p>5. Boya püskürtme tabancasının tüm ayar vidalarını sonuna kadar açınız.</p>	
<p>6. Hava ayar vidasını, boya tabancası tetiği basılı tutularak yavaşça sıkınız ve hava basıncını ayarlayınız.</p>	

7. Boya miktarı ayar vidasını, boya tabancası tetiği basılı tutularak yavaşça sıkıp püskürtülecek boya miktarını ayarlayınız.	
8. Hava ve boya miktarı ayarından sonra pistole (tarak) ayar vidasını sıkarak pistole genişliğini ayarlayınız.	
9. Ayarlamalarınız sırasında bir problem ile karşılaştıysanız yeniden aynı ayarı yapma işlemini tekrarlayınız.	
10. Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	
11. Oluşan atıkları yok ediniz.	Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ



Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Son kat boya uygulaması yapılacak parça veya aracı hazırladınız mı?		
2	Son kat boya uygulaması yapılacak yerin yakınına pistole kontrolü için levha hazırladınız mı?		
3	Uygulamada kullanılacak uygun viskozitede son kat boya hazırladınız mı?		
4	Hazırladığınız son kat boyayı süzerek boya püskürtme tabancasının deposunu doldurdunuz mu?		
5	Boya püskürtme tabancasının tüm ayar vidalarını sonuna kadar açarak gevşettiniz mi?		
6	İlk önce tetik basılı iken hava ayar vidasından uygun hava ayarını yaptınız mı?		
7	Tetik basılı durumda boya miktarı ayar vidasından uygun boya miktarını ayarladınız mı?		
8	Hava basıncı ve boya miktarı ayar işlemlerinden sonra pistole (tarak) ayarını yaptınız mı?		
9	Pistole ayarlama işlemi sırasında bir problemle karşılaştınız mı?		
10	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemin sebebini araştırdınız mı?		
11	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemi giderme çalışması yaptınız mı?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

1.  yandaki atım şekli hangisidir?
- A) Dik atım B) Düz atım C) Eğik atım D) Normal atım.
2.  Yandaki hatalı atımı nasıl düzeltirsiniz?
- A) Boya içerisine boya ekleyerek B) Boya içerisine inceltici ekleyerek
- C) Karışımın viskozitesini kontrol ederek D) Viskoziteyi düşürerek.
3. Boya tabancası memesinin aşınmış veya gevşek olması hangi boya atımı hatasına sebep olur?



4. Hava başlığının kirli olması hangi boya atımı hatasına sebep olur?



5. Alttan depolu boya püskürtme tabancasının hava deliklerinin tıkalı olması hangi boyama hatasına sebep olur?



DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Sprey tabancası ile astar, boya ve spreyci boya uygulamaları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Boya püskürtme tabancasında boyanın az miktara ayarlanması sonucu ortaya çıkan olumsuzlukları araştırıp bir rapor yazınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Boya püskürtme tabancasında boyanın fazla miktara ayarlanması sonucu ortaya çıkan olumsuzlukları araştırıp bir rapor yazınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Boya püskürtme tabancasında pistole (tarak) genişliğinin dar ayarlanmasının boyama sırasında meydana getirdiği olumsuzlukları araştırıp bir rapor yazınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Boya püskürtme tabancasında pistole (tarak) genişliğini geniş ayarlanmasının boyama sırasında meydana getirdiği olumsuzlukları araştırıp bir rapor yazınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

3. BOYA TABANCASININ KULLANIM VE PÜSKÜRTME TEKNİKLERİ

3.1. Boya Püskürtme Tabancasının Kullanımı

Boya püskürtme tabancası, içerisine hazırlanan boya karışımı konulduktan sonra, yüzeye dik (90°'lik açı ile) ve belirli mesafeden tutularak boyama işlemine başlanır. Tabanca çeşitlerine göre yüzey ile tabanca memesesi arasındaki aralık ikinci öğrenme faaliyetinin 2.1.3' de açıklanmıştır.

Tabanca ayar işlemine hava basıncının ayarlanması ile başlanır. Yeterli çıkış basıncının ayarlanmasından sonra boya miktarı ayarlanır. En son pistole genişliği ayarı yapılır.

3.1.1. Atomizasyon ve Hava Basıncının Ayarlanması

Hava basıncını ayarlanması yüzeye düşen boya miktarını direkt etkileyecektir.

Boya püskürtme tabancasının çıkış basıncı, gereğinden fazla olursa boya tozu miktarı artacaktır. Boyanmayan, boyanma işlemi biten bölümlerde boya tozu yapışmaları görülecektir. Bunların temizlenmesi gerekecektir. Temizleme işlemi zaman ve maliyet kaybını artıracaktır. Boyanın fazla tozlaşması yüzeye yapışan boya miktarının da azalmasına sebep olur.

Boya püskürtme tabancası çıkış basıncının gereğinden az olması durumunda boya yeterince atomize (pülverize) olmaz. Yüzeye sıvı halde yapışan boya portakallaşmaya, akmaya ve geç kurumaya sebep olur. Bu boyama hataları ile karşılaşmamak için hava basıncı çıkış ayarının iyi bir şekilde yapılması gerekir.

Ayarlama işlemi öğrenme faaliyeti şekil 1.2 de gösterilen hava basıncı ayarlama vidasından yapılır, giriş havasının geçişi azaltılıp çoğaltılarak ayarlanır.

3.1.2. Boya Miktarının Ayarlanması

Boya püskürtme tabancasının memesinden çıkan boya miktarı da yüzeye düşen boya miktarını etkiler.

Boya miktarı az ayarlanacak olursa yüzeye düşen boya miktarı az olacaktır. Bu durum boyanın örtme gücünü azaltacaktır. Örtücülüğü artırmak için kat sayısını artırmak gerekecektir. Kat sayısının artırılması özellikle zaman kaybına neden olur.

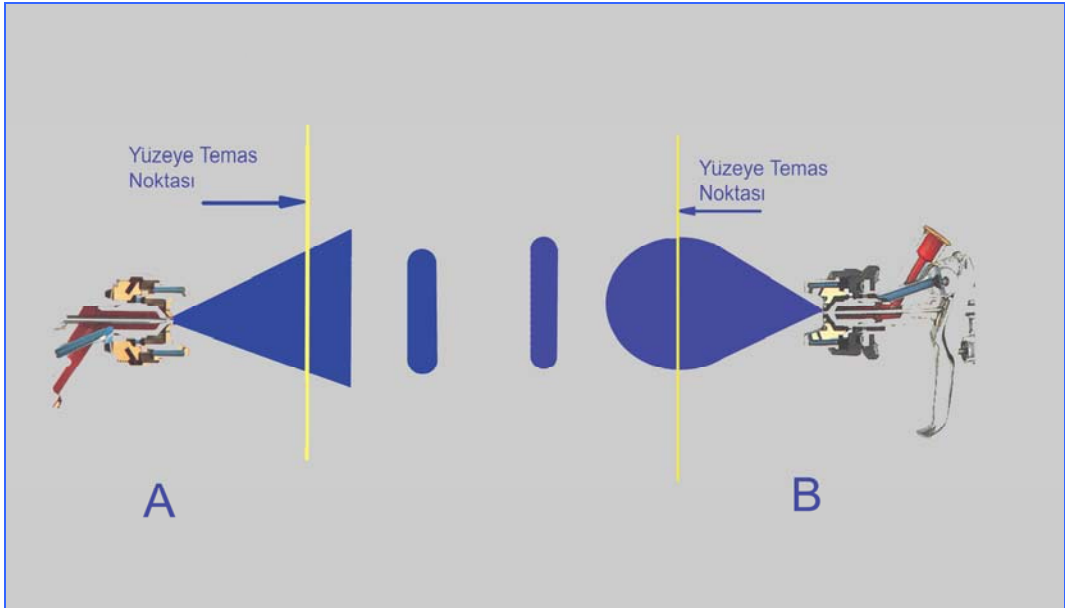
Boya miktarının fazla olması da yüzeye gereğinden fazla boya düşmesine sebep olur. Bu durumda boya katı geç kurur, kabarcıklanma ve akmalar görülebilir. Boya sarfiyatı artar.

3.1.3. Pistole (Tarak, Yelpaze) Ayarı

Hava ve boya miktarı ayarları yapıldıktan sonra yapılır. Birinci öğrenme faaliyeti şekil 1.2 de ayar vidası gösterilmiştir. Çıkış hava miktarı değiştirilerek pistole genişliğini ayarlar.

Pistole genişliği az olursa yüzeye dar alanda düşen boya miktarı fazla olur. Boyanın yığılması geç kuruma, kabarcıklanma ve akmalara sebep olur.

Pistole genişliği fazla olursa tozlanma artar. Şekil 3.1' de pistole izinin oluşum noktası gösterilmiştir. Yüzeye düşen boyanın örtme gücü azalır.



Şekil 3.1: Pistole izinin yüzeye düşmesi gereken noktalar

3.1.4. Püskürtme Tekniği

Tüm ayarlama işlemi bitirildikten sonra boyanacak yüzeyin 50–100 santimetre gerisinde durulur. Vücut hafif öne doğru bükülür. Parçaların kenar kısmından boyamaya başlanacak şekilde tabanca yüzeye dik ve uygun aralıkta tutulur. Boya tabancasının tetiğine basılır. Seri bir şekilde yüzey üzerinde boya tabancası gezdirilir. Bir sıra (hat) kat boyamanın sonunda bazı durumlarda boya tetiği bırakılarak boyama durdurulur. Bu şekilde boya tabancası boyanacak yüzey dışına çıktığında boşa boya püskürtülmemiş olur. İkinci hatta başlandığında, birinci hattın % 50 ile % 75 üzerine bindirilerek ikinci kat atılır. Şekil 4.2’ de su bazlı boyada bindirme görülmektedir. Bindirme işlemi diğer üçüncü, dördüncü ve sonuncu kata kadar uygulanır.



Şekil 3.2: Su bazlı boyada kat bindirmesi.

3.1.5. Boya Püskürtme Tabancasının Yüzeye Uzaklığı

Boya püskürtme tabancası ile boyanacak yüzey arasındaki aralık boya tabancası çeşidine göre değişir. Bu aralık ikinci öğrenme faaliyeti konu 2.3’ de açıklanmıştır.

HVLP boya püskürtme mesafesi, boya bulutunun durumuna göre kendiliğinden ortaya çıkar. Konvansiyonel boya püskürtme tabancalarında ise yüzeyde kalan boya miktarına göre aralık ayarlanır. Uygulama aralığı fazla olursa boya tozu artar. Aralık kısa tutulursa birim alana düşen boya miktarı artar.

3.1.6. Boya Tabancasının Dik Tutulması

Boya püskürtme tabancasının sürekli yüzeye dik tutulması gerekir. Tabancanın sürekli dik tutulması için boyanan parça üzerindeki eğim ve kavislere göre tabanca atım şekli, atım kavisleri değişir. Şekil 3.3’ de yüzey konumuna göre boya püskürtme tabancasının dik tutulma konumu görülmektedir. Dik atım, tüm yüzeye eşit kalınlıkta boya düşmesini sağlar. Bu şekilde düzgün bir boya yüzeyi elde edilir.



Şekil 3.3: Kaporta yapısına göre tabanca açısını ayarlama

Atım sırasında açığa dikkat edilmezse bazı bölümlerde boya kalınlığı az, bazı bölümlerde fazla olur. Boya kalınlığının az olduğu bölümlerde örtme zayıflığı, renk tonu sapması ile karşılaşılır. Boya kalınlığının fazla olması renk tonu farklılığı, akma, metalik boyalarda metal görüntüsünün değişmesi gibi boyama hatalarına sebep olacaktır.

3.1.7. Üst Üste Atma (Bindirme)

Boya uygulaması sırasında bindirme yöntemi, sürekli uygulanan ve uygulanması gereken bir yöntemdir. Bindirme yapılarak uygulama yapılmaz ise boya kapatmayacak ve alalar oluşacaktır.

Bindirme işlemi boyanın, boya tabancasının çeşidine göre değişir.




Su bazlı boya uygulamaları sırasında HVLP boya püskürtme tabancalarında bindirme % 70 civarında yapılır. Akrilik boya uygulamasında, konvansiyonel boya püskürtme tabancaları ile % 50 civarında bindirme yapılır.





Standart bindirmelerin dışında büyük parçaların boyanması sırasında da harici bindirmeler yapılır. Karşılıklı iki taraftan boyanması gereken büyük parçalarda karşı tarafa geçildiğinde 10 santimetre civarında, önce boyanan kısmın üzerine bindirme yapılarak boyama işlemine başlanır. Şekil 3.4’ de iki taraftan boyanması gereken parçada bindirme yapılacak bölüm görülmektedir.








Şekil 3.4: İki taraftan boyanması gereken parçada bindirme yapılacak bölüm

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
1. Kullanılacak uygun astar karışımını hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">• Ürün teknik bültenine bakınız. 
2. Astar karışımının viskozitesini kontrol ediniz.	
3. Uygun meme çapında astar tabancası seçimi yapınız	<ul style="list-style-type: none">• Ürün teknik bültenine bakınız. 

4. Hazırlanan karışımı, uygun süzgeçle süzerek boya püskürtme tabancasının deposuna doldurunuz.	
5. Boya deposu kapağını kapatınız.	
6. Boya püskürtme tabancasına hava bağlantısını yapınız.	
7. Boya püskürtme tabancasının hava ayarını yapınız.	
8. Boya püskürtme tabancasının boya miktarı ayarını yapınız	

<p>9. Boya püskürtme tabancasının pistole ayarını yapınız.</p>	
<p>10. Pistoleyi temiz bir yüzeyde kontrol ediniz.</p>	
<p>11. Pistoleda bozukluk varsa düzeltiniz.</p>	
<p>12. Astarlanacak yüzey üzerine uygun mesafeden uygulama yapmaya başlayınız.</p>	

13. Bindirme kurallarına uyarak yüzeyin tamamını astarlayınız.	
14. Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	<ul style="list-style-type: none">• Daha sonraki kullanımda kolaylık sağlayacaktır.
15. Oluşan atıkları yok ediniz	Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Astar uygulaması için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Astar boya karışımının viskozitesini ölçtünüz mü?		
3	Astar boya uygulaması için uygun boya püskürtme tabancası seçimi yaptınız mı?		
4	Boya püskürtme tabancasının deposunu süzölmüş astar boya ile doldurdunuz mu?		
5	Boya püskürtme tabancasının hava bağlantısını zorluk çekmeden yaptınız mı?		
6	Boya püskürtme tabancasının tetiği basılı iken hava ayar vidasından uygun hava basıncı ayarını yaptınız mı?		
7	Boya püskürtme tabancasının tetiği basılı durumda iken boya miktarı ayar vidasından uygun boya miktarını ayarladınız mı?		
8	Pistole (tarak) ayarını yaptınız mı?		
9	Pistole ayarlama işlemi sırasında bir problemle karşılaştınız mı?		
10	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemin sebebini araştırdınız mı?		
11	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemi giderme çalışması yaptınız mı?		
12	Pistole ayarlama işleminden sonra düzgün ve bindirme yaparak astar boya uygulamasını yaptınız mı?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Boya püskürtme tabacası, içerisine hazırlanan boya karışımı konulduktan sonra, yüzeye dik ve belirli mesafeden tutularak tetiğin bir kez ve kısa süre çekilmesi ile oluşturulan ize ne denir?
A) İz
B) Boya izi
C) Uygulama izi
D) Pistole izi
2. Konvansiyonel tabanca ile uygulamada tabanca meme çapı ile yüzey arasındaki aralık ne kadar olmalıdır?
A) 5-10 cm
B) 10-15 cm
C) 15-25 cm
D) 20-25 cm
3. HVLP tabanca ile uygulamada tabanca meme çapı ile yüzey arasındaki aralık ne kadar olmalıdır?
A) 5-10 cm
B) 5-15 cm
C) 15-25 cm
D) 20-25 cm
4. Boya püskürtme tabancası pistole izi ayarına hangi işlemle başlanır.
A) Tetik ayarı
B) Boya miktarı ayarı
C) Hava basıncı ayarı
D) Pistole atarı
5. Boya püskürtme tabancasının yüzeye dik tutulması ve yüzü kavisine göre dik açının korunması ne kazandırır?
A) Az boya kullanılır
B) Zaman tasarrufu sağlar
C) Boya tozu az olur
D) Eşit kalınlıkta yüzey oluşur
6. Boya püskürtme tabancasının yüzeye dik tutulması ve yüzü kavisine göre dik açının korunmaması neye sebep olur?
A) Renk tonu sapmasına
B) Fazla boya kullanımına
C) Zaman kaybına
D) Boya tozunun fazla olmasına

7. HVLP boya püskürtme tabancalarında boyama sırasında bindirme ne kadar olmalıdır?
A) % 25
B) % 50
C) %75
D) % 60
8. Konvansiyonel boya püskürtme tabancalarında boyama sırasında bindirme ne kadar olmalıdır?
A) % 25
B) % 50
C) %75
D) % 60
9. Büyük ve karşılıklı iki yandan boyanması gereken parçalarda, karşıya geçildiğinde ne kadar bindirme yapılır?
A) 10 cm
B) 15 cm
C) 20 cm
D) % 50

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Metal yüzey üzerine sac astarı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Değişik işyerlerinde yapılan sac astarı uygulamalarını araştırarak, Uygulamalar sırasında:

- Uygulama hatalarını,
- Uygulama gerekçelerini,
- Uygulama sonrası yapılan işlemlerle ilgili rapor hazırlayınız. ,Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

4. SAC (PRİMER) ASTARLAR

4.1. Sac (Primer) Astarlar

Otomotiv sektöründe sürüldüğü yüzeyi paslanmaya (korozyona) karşı koruyan, gerektiğinde dolgu veya yapıştırma astarı olarak da kullanılabilen astarlara sac astarı denir.

Yalnızca sac yüzeylere uygulanır.



Şekil 4.1: Sac astarı uygulanmış yüzey

4.1.1. Sac (Primer) Astarlarının Görevleri

Sac astarlarında olması gereken genel özellik ve görevleri şöyledir.

- Yüzeye iyi yapışma özelliğine sahip olmalıdırlar.
- Metal yüzeyleri pastan (korozyondan) koruyabilmelidir.
- Uygulandığı yüzeylerin örtücülüğünü artırabilmelidir.
- Üzerine uygulanan malzemelerin iyi yapışmasını sağlamalıdır.
- Boya uygulaması sırasında alttaki ve üstteki malzemelerle uyumlu olmalıdır.
- Kolay zımparalanabilme özelliğine sahip olmalıdır.

Sac astarlarının üretimleri sırasında da bu özelliklerin tümü göz önüne alınmıştır. Renk farklılıkları yanında tümü yaklaşık aynı kalitededir. Uygulama kurallarına uyulduğu sürece ortaya çıkan problemler en aza indirilmiştir. Otomotiv sektöründe sac astarlarının öne çıkan en büyük özellik uygulandıkları yüzeyleri pastan (korozyondan) korumalarıdır.

Sac astarları, yüzeye dolgu veya son kat astarı arasında kuvvetli bir yapışma özelliği de sağlar. Koruma ve yapışma özelliği kazandırma durumlarında çok ince katlar halinde, 10–20 mikron kalınlığında uygulanabilir.

4.1.2. Sac (Primer) Astarlarının Çeşitleri

Sac astarları

1. İkinci bileşenlerine göre sac astarları.

A) Bir bileşenli (Asitli 1K)

B) İki bileşenli (2K)

2. Temel pigmentlerine göre sac astarları.

A) Sentetik esaslı

B) Nitroselüloz esaslı

C) Akrilik esaslı,

D) Epoksi esaslı

3. Kullanım özelliklerine göre sac astarları

A) Sadece koruma amaçlı sac astarları,

B) Koruma ve dolgu amaçlı sac astarları gibi çeşitleri vardır.

Gri renkli sac astarları çoğunluktadır. Sarı ve yeşil renkli sac astarlar da vardır.

4.1.3. Sac Astar Boyası Uygulamasının Gerekliliği

Astarlar; her türlü sac, eski boyalı, dolgu veya kontrol macunlu yüzeyler ile son kat boya öncesinde kullanılan ara kat malzemedir. Sac astarları, yüzeyleri koruma amacı ile mutlak kullanılması gereken bir ara kat malzemedir.

4.1.4. Sac Astar Boyası Hazırlama Teknikleri

Astar boyaların tek bileşenli polivinilbutiral, polivinil veya polifenolik pigment içeren çeşitleri vardır. Astar uygun inceltici veya bu astarlara ait fosforik incelticiler ile inceltirilir. Astarlar için özel üretilmiş incelticiler vardır. Bu incelticiler ile 1/1 oranında katılarak astarlar inceltirilir. İki bileşenli astarlarda astar, ikinci bileşenle karıştırılarak inceltirilir. Genellikle fosforik esaslı sertleştiriciler kullanılır. Yeterli uygulama viskozitesini elde etmek için uygun inceltici kullanılabilir. Kullanılacak olan inceltici oranı son kat, yaş üstü yaş, astarlarının oranlarından fazladır. Genellikle akrilik ve epoksi astarlar iki bileşenlidir.

Resim 4.2’ de görüldüğü gibi son dönemlerde uygulamaya hazır sprey sac astarı boyalar piyasaya sürülmüştür.



Resim 4.2: Uygulamaya hazır sprey sac astarı

4.1.5. Sac Astar Boyası Hazırlarken Dikkat Edilecek Hususlar

Sac astarlarının kullanılma ortamına göre hazırlanması değişiklikler gösterir. Son kat boyama astarı, yaş üstü yaş ve kalın kat astarı olarak uygulanması durumunda tiner oranları değişir. Yeni ve orijinal parça boyamalarında koruma amacı ile kullanılmasının yanında renk astarı olarak da kullanılmaya başlanmıştır. Diğer boya malzemelerinde olduğu gibi astarların inceltilmesinde de uygun ve tavsiye edilen inceltici kullanılmalıdır. Boyama ortamına göre uygun tiner ve sertleştirici seçimi yapılmalıdır. Hava şartlarına uygun yavaş, normal, hızlı sertleştirici seçimi astar boyanın kuruma süresini direkt etkiler.

Uygulama viskozitesini ayarlamak için mutlaka ölçülü kap veya ölçü çubuğu kullanılmalıdır. Özellikle ince katlar halinde uygulanması gereken sac astarlarında bu durum daha da önem kazanmaktadır. Bazı durumlarda, kalın katlar halinde hazırlanarak yüzeye uygulanacak olan sac astarlarında, tavsiye edilen viskozitenin mutlaka ayarlanması gerekir. Ölçülü kap veya ölçü çubuğu kullanılmayacak olursa uygun viskozitede ayarlamak güçleşir.

4.1.6. Sac Astar Boyasının Hazırlanması

Sac astarı uygulamasının hangi amaçla yapılacağı, uygulanacağı yüzeyin cinsi ve yüzeyin boyutu belirlenir.

Koruma katı, ince, kalın, (dolgu katı) olarak uygulanabilir. Kalın viskoziteli ayarlamak için gerekli seçim yapılır. Bu sırada kullanılma özelliğine ve çeşidine göre uygun sertleştirici ve inceltici seçimi yapılır. Ölçülü kap veya normal kap içerisine yeterince astar konur. İkinci aşamada sertleştirici, ölçüsünde konur. Son olarak inceltici konur. İyi karıştırılır. Karıştırma işleminden sonra süzülerek astar boya tabancasına konur.

4.2. Akrilik Sertleştiriciler

Akrilik esaslı malzemelerin içerisine konur. Akrilik son kat boya, vernik ve astarlar için ayrı sertleştiriciler üretilmiştir. Ama hepsinde kullanılma özelliğine sahip sertleştiriciler de vardır. Resim 4.3’ de akrilik sertleştiriciler görülmektedir. Sertleştirici konulmayan akrilik esaslı boya ve boya malzemeleri hem kurumaz, hem de yüzeye yapışmaz. Az veya çok karıştırılmaları da boya ve boya malzemelerinin kurumasını etkiler.



Şekil 4.3: Akrilik sertleştiriciler

Akrilik sertleştiriciler izosiyanat, alifatik izosiyanat, poliamin, fosforik asit içerir. Özellikle İzosiyanat, insan vücudundaki salgı bezlerine zarar verir. Uygulamalar sırasında mutlaka temiz hava veren maskeler kullanılmalıdır.

4.2.1. Akrilik Sertleştiricilerin Görevi

Akrilik son kat boyaların, verniklerin, astar boyaların kimyasal reaksiyonla kurumasını sağlar.

4.2.2. Akrilik Sertleştiricilerin Çeşitleri

Akrilik sertleştiriciler içerisindeki kalıcı madde oranına, uygulama ortam sıcaklığına ve kullanıldığı ana bileşene göre çeşitlendirilir.

4.2.2.1. İçerisindeki Kalıcı Madde Oranına Göre Sertleştiriciler

Sertleştiricilerin içerisinde yüzeyde kalan, yüzeye yapışan katı maddeler vardır. Bu katı maddeler boya kalınlığını, örtme gücünü, atım kat sayısını direkt etkiler. Son zamanlarda yüksek kalıcı katı madde oranlı sertleştiriciler daha çok kullanılmaktadır. Çeşitleri:

- Normal sertleştiriciler (standart),
- Kalıcı katı madde oranı orta düzeyde (MS) olan sertleştiriciler,
- Kalıcı katı madde oranı yüksek düzeyde (HS) olan sertleştiriciler  eşitir.

4.2.2.2. Uygulama Ortam Sıcaklığına Göre Sertleştiriciler

Sertleştiriciler, retim özellikleri nedeniyle boya ve boya malzemelerinin kuruma sürelerini de etkiler. Ortam sıcaklığının soğuk ya da sıcak olması boyanın kuruma süresini azaltır ya da artırır. Boya malzemelerinin çok kısa sürede kuruması istenmez. Kısa sürede kuruyan boya veya boya malzemesi yüzeye tam yayılamaz. Çok geç kuruması da zaman kaybına sebep olur. Uygulama ortamının sıcaklığına göre boya ve boya malzemelerinin kuruma süresini ayarlamak amacıyla sertleştirici içerisine bazı katkılar konulmuştur. Bu zelliklerine göre de sertleştiriciler  eşitir.

1. Ekstra kısa sertleştiriciler
2. Kısa sertleştiriciler
3. Uzun sertleştiriciler

4.2.2.3. Kullanıldığı Ana Bileşene Göre Sertleştiriciler.

Sertleştiriciler, içerisine konulan bağlayıcılar ve pigmentlere göre değişik özellikler kazanır. Bunun sonucunda astar boya, son kat boya, verniklerle kullanılacak şekilde özellikler kazandırılır. Sertleştirici hangi malzeme ile kullanılacak şekilde üretilmişse o malzeme ile kullanılmalıdır.

Bazı durumlarda aynı vernik, her üç ana bileşenle kullanılacak özelliğe de sahip olabilir. Bu tür sertleştiricilere niversal sertleştirici denir. Bunu bilmek gerekir. Doğru yerde kullanmanın en iyi yolu ürün katalogudur.

4.2.3. Akrilik Sertleştiricilerinin Kullanılma Kuralları

Akrilik sertleştiriciler kullanıldıkları ana bileşenin içerisine 2:1, 3:1, 4:1 oranında konulur. Sertleştirici oranı fazla olursa portakallı yüzey elde edilir. Az konulursa kuruma süresi uzar veya yapışma gerçekleşmez.

Hazırlanan karışımın kullanım ömrü malzemenin özelliğine, karışım oranına, sertleştiricinin çeşidine, hava sıcaklığına göre değişir. Bu sreler yarım saat ile on Saat arasında değişmektedir. Vernik ve bazı astar boyalarda karışım ömrü kısadır. Ama bazı astar boyalarda da süre on saate kadar çıkabilir.

4.3. Akrilik İncelticiler

Tüm boya ve boya malzemeleri, piyasaya sürülürken raf ömrüne göre en uzun süre dayanabilecek şekilde ve yoğunlukta imal edilirler. Farklı viskozitelerdeki bu malzemelerin uygulama öncesinde mutlaka viskozitelerinin ayarlanması gerekir. Bu viskoziteye uygulama viskozitesi denir. Uygulama viskozitesi her ayrı malzemeye göre değişir. Uygulama sonrası eni iyi sonucu elde etmek için çok iyi ayarlanmaları gerekir.

Akrilik boya ve boya malzemelerinin uygulama viskozitesine getirilmesi için kullanılan incelticilere akrilik incelticiler denir. Resim 4.4’ de akrilik incelticiler görülmektedir.



Resim 4.4: Akrilik incelticiler.

4.3.1. Akrilik İnceltici Çeşitleri

İncelttikleri malzeme çeşidine, ortam sıcaklığına göre çeşitlere ayrılır.

4.3.1.1. İncelttikleri Malzeme Çeşidine Göre Tinerler

İki bileşenli (2K) tinerler: İki bileşenli akrilik son kat boya, astar boya ve verniklerin incelttilmesinde kullanılırlar.

4.3.1.2. Ana Kullanılma Ortam Sıcaklığına Göre Tinerler

Sertleştiriciler de olduğu gibi tinerler de kuruma süresini değiştirirler. Boyanın kısa sürede ya da uzun sürede kurumasını sağlarlar. Bunu sağlayacak özellikte üretilip piyasaya sürülmüştür.

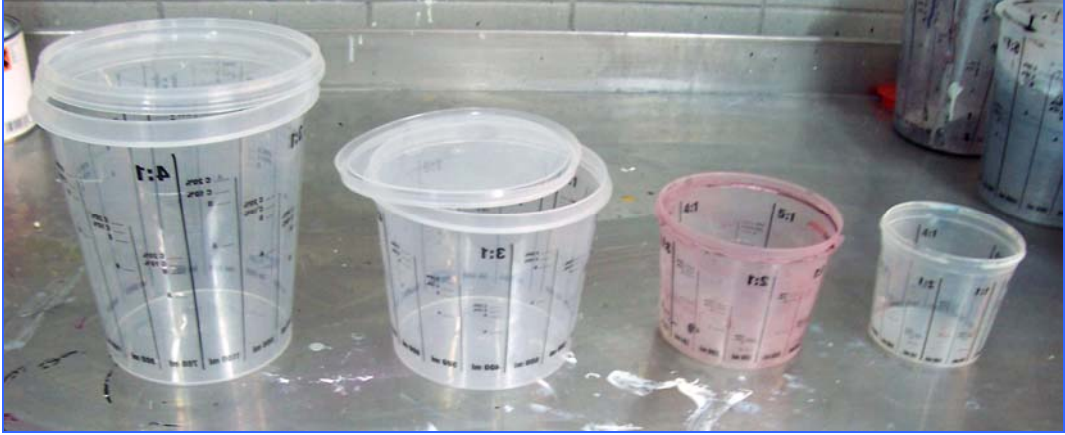
1. Yavaş,
2. Normal (standart),
3. Hızlı olmak üzere üç çeşittir.

4.3.2. Akrilik İncelticilerin Kullanılma Kuralları

Boya ve boya malzemesinin özelliğine göre % 10 ile % 100 arasında konur. Konulması sırasında ölçülü kap ya da ölçü çubuğu kullanılması en iyi sonucu verecektir.

4.4. Ölçekli Kap ve Ölçü Çubuklarının Kullanılması

Ölçekli kapların üzerinde üretilen ve üretilebilecek her bir malzemeye uygun ölçülendirme yapılmıştır. 50 mililitre ile 2500 mililitre arasında hacme sahip ölçekli boya kapları vardır. Hazırlama oranları kabın üzerinde yazılıdır. Her bir hacme göre kap üzerinde ölçülendirme yapılmıştır. 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1 oranlarında karışımlar hazırlanabilir. Resim 4.5 de değişik boyutlarda ölçekli kaplar görülmektedir.



Resim 4.5: Değişik hacimli ölçekli kaplar.

Ölçü çubuklarında hacim serbesttir. Kabin durumuna göre istenen hacimde karışım hazırlanabilir. Şekil 4.6 A da değişik ölçü çubukları görülmektedir

Ölçekli kap içerisine istenen miktarda boya ya da boya malzemesi konur. Diğer malzemeler kap üzerindeki ölçülere uygun konularak karıştırma işlemi yapılır. Şekil 4.6 B de ölçü çubuğunun kullanılması görülmektedir.

Ölçü çubuğu ile ayarlama çubuk kap içerisine resim 4.6 B' de görüldüğü gibi konur. Ana bileşen konur. Ölçü çubuğunun üzerinde belirli bir kısım temel alınır. Daha sonra diğer bileşenler konularak karıştırma işlemi yapılır.



A



B

Şekil 4.6: Ölçü çubuğu ve kullanılması

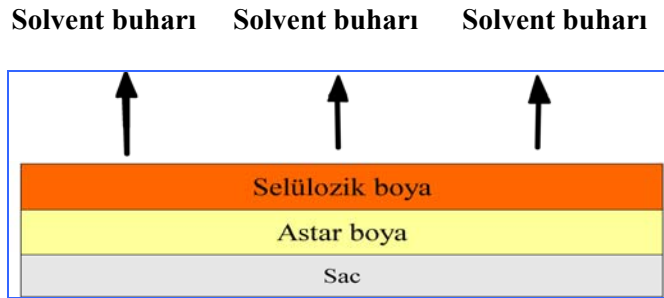
Örneğin: ana bileşen cetvel üzerindeki 2 rakamına kadar konulduysa ikinci bileşen ikinci 2' ye, üçüncü bileşen de üçüncü 2' ye kadar konur ve karıştırılır

4.5. Boya Kuruma Durumlarına (Kurumalarına) Göre Boya Çeşitleri

Boyalar kullanılacakları yerlere göre farklı üretilirler. Bu farklılık kuruma biçimlerini etkiler.

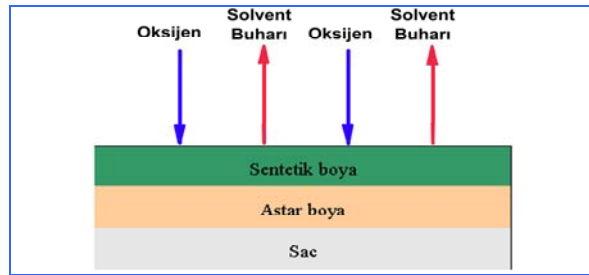
4.5.1 Kuruma Biçimlerine Göre Boyalar

1. Solvent buharlaşması ile kuruyan boyalar: Bu çeşit boyalarda boyanın inceltilmesini sağlayan solvent boya bünyesinden uzaklaşır. Bu sırada kuruma gerçekleşir. Buna örnek selülozik esaslı boya ve boya malzemeleridir. Resim 4.7. solvent buharlaşması ile kuruyan boyada reaksiyon durumu görülmektedir.



Şekil 4.7: Solvent buharlaşması ile kuruma

2. Oksidasyon ile kuruyan boyalar: Boyanın inceltilmesinde kullanılan solvent açık havaya çıkar. Boya bünyesine ise havanın içinde bulunan oksijen girer. Oksijen boya ile kimyasal reaksiyona girer ve boya kurur. Sentetik esaslı boya ve boya malzemeleri bu şekilde kurur. Resim 4.8 de oksidasyon ile kuruyan boyanın kimyasal reaksiyonu görülmektedir.



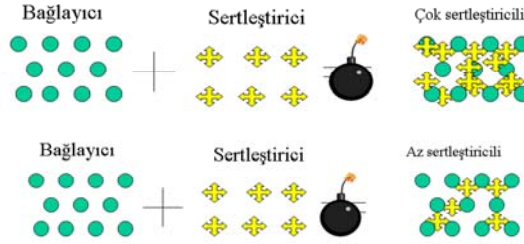
Şekil 4.8: Oksidasyon ile kuruma

3. Kimyasal reaksiyonla kuruma: Boya ya da boya malzemesinin içerisine konulan ikinci bileşen boyanın kurumasını sağlar. Şekil 4.9’ da görüldüğü gibi.



Şekil 4.9: Kimyasal reaksiyon ile kuruma

Bu tür boyalara iki bileşenli (2K) boyalar denir. Akrilik astar boyalar, son kat boyalar ve vernikler genellikle kimyasal reaksiyonla kuruyan boyalardır. Karışım oranına dikkat edilmelidir. Az ya da fazla konulduğunda boyama hatalarına sebep olur. Az ve fazla konulan ikinci bileşenin durumu şekil 4.1’ de görülmektedir.



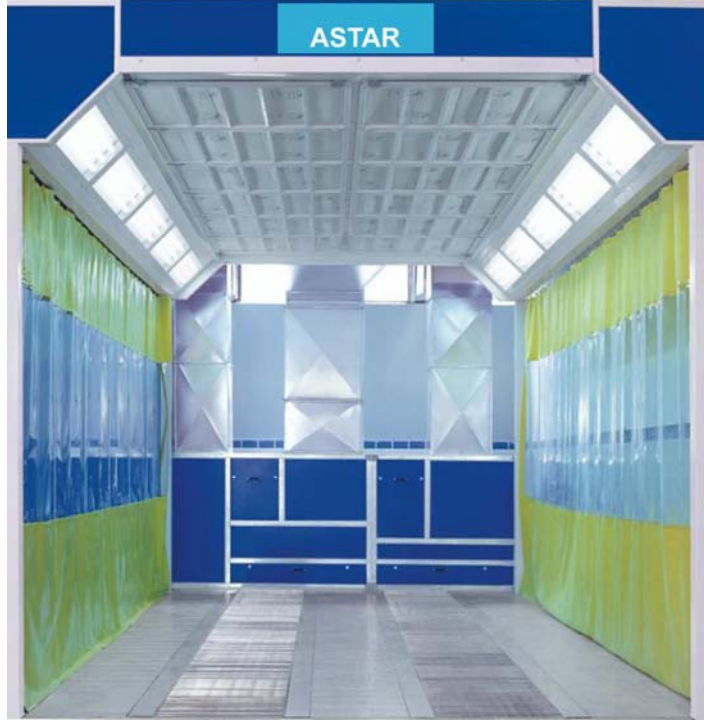
Şekil 4.10: Kimyasal reaksiyon ile kuruma sertleştirici fazla ve az konulmuş

4. Fırın kurumalı boyalar: Boyanacak yüzeye toz halindeki boya atılır. Sonra fırına alınır. Fırında yüksek sıcaklıkta ısıtılır. Bu sırada boya yumuşayarak hem yüzeye yapışır hem de düzgün bir şekilde dağılır. En iyi örnek emaye soba ile elektrik panosu boyalarıdır. Otomotiv boyacılığında kullanılmaz.

4.6. Astar Kabinleri





Astar boya uygulama ve son kat boyadan önce yapılan ön hazırlıkların yapıldığı kabinlerdir. Astar boya atımının çok dikkatli ve temiz bir ortamda yapılması gerekir. Bazı durumlarda kuruma süresinin belli sıcaklıklarda ve kısa sürede yapılması kaliteyi artıracaktır. Bunu sağlamak için astar kabinleri kullanılır.





Diğer kabinlerden farklı yanları, havalandırma ve emiş sistemleri daha büyük kapasitelidir. Astar boya kabini sadece astar boya atımında değil, zımparalama ve ön hazırlık işlemlerini yapma sırasında da kullanılır. Bu nedenle astar atıklarının kolay ve çabuk uzaklaştırılması için alt kısımlarında büyük boyutlu ızgaralar yapılır Şekil 11’ de görülmektedir.











Şekil 4.11: Astar kabini






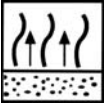
UYGULAMA FAALİYETİ






İşlem Basamakları	Öneriler						
<p>1. Sac üzerine, sac astarı uygulaması yapmak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Uygulama yapılacak sac, sac astarı, astar sertleştiricisi, karıştırmak için kap, ölçü çubuğu veya ölçekli kap, astar boya tabancası, süzgeç, temizleme tineri, mumlu bez, zımpara makinesi, zımparalar, maske 						
<p>2. Sac yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentetik esaslı sac yüzey temizleme tineri kullanınız. 						
<p>3. Sac yüzeyi zımparalayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. • Ürün teknik bülteninden yararlanınız. <table border="0"> <tr> <td>➤ Çelik sac</td><td>P 80–150</td></tr> <tr> <td>Galvaniz yüzey</td><td>P 220–280</td></tr> <tr> <td>Alüminyum sac</td><td>P180–240</td></tr> </table>	➤ Çelik sac	P 80–150	Galvaniz yüzey	P 220–280	Alüminyum sac	P180–240
➤ Çelik sac	P 80–150						
Galvaniz yüzey	P 220–280						
Alüminyum sac	P180–240						



<p>4. Zımparalama işleminden sonra yüzeyi silikon temizleyici ile siliniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. 
<p>5. Sac astarı uygulanacak yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. 

<p>6. Sac astarı karışımını hazırlayınız.</p> 	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p>  <p>Karışım oranı: 1: % 25–100</p> <p>100 kısım astar</p> <p>➤ 25–100 kısım sac astarı sertleştiricisi ya da incelticisi</p>
<p>7. Uygulama viskozitesini ayarlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ölçekli kap ya da ölçü cetveli kullanınız. • Ölme işlemini DIN4 kabı ile yapınız. • Ürün teknik bülteninden yararlanınız. • Uygulama viskozitesi  <p>DIN4 16–17 saniye</p>
<p>8. Uygun meme çapına sahip astar boya tabancası seçiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bülteninden yararlanınız.  <p>1,3–1,6 mm</p>  <p>1,5–1,8 mm</p>
<p>9. Parçayı ya da aracı astarlama kabinine alınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Astar boya kabininde yapılan boyamada tozlanma en aza indirilecektir.

10. Astar boyama kabininin havalandırmasını çalıştırınız.	<ul style="list-style-type: none"> Havalandırma fazla tozu alacak ve tozlanmayı, kirlenmeyi engelleyecektir.
11. Boyacı tulumunuzu giyiniz, maskenizi takınız.	<ul style="list-style-type: none"> Boyacı tulumunuzu kabin içerisinde giyip çıkarmalısınız.
12. Hazırlanan astar boyayı süzerek tabancanın deposuna koyunuz.	
13. Boya püskürtme tabancası hava basıncını ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> Ürün teknik bülteninden yararlanınız. Bu modülün ikinci bilgi ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız. Giriş hava basıncı 3–4 bar
14. Pistole (tarak) ayarını yapınız.	<p>Bu modülün ikinci bilgi ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız</p>

	
<p>15. Yüzeye birinci katı uygulayınız.</p>  	<p>Uygulama sırasında maske kullanınız.</p>  <p>Sac astarını fırça ile de uygulayabilirsiniz.</p> 
<p>16. Havalandırma süresi kadar bekleyiniz.</p>	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p>  <p>Havalandırma süresi 5-6 dakika</p>

	
<p>17. İkinci katı, gerekiyorsa üçüncü katı uygulayınız</p> 	<p>Uygulama kat sayısı uygulama çeşidine göre değişir. Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> 
<p>18. Hazırlanan karışımı kullanma süresi içinde tüketiniz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bülteninden yararlanınız. <p>Karışımın kullanım ömrü 25–30 dak.</p>
<p>19. Kuruma süresi kadar bekleyiniz.</p>	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>20° 60 dakika</p> <p>60° 20 dakika</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Kısa dalga 3 dakika</p> <p>Orta dalga 5 dakika</p> </div> </div>
<p>20. Zımparalayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bülteninden

	<p>yararlanınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız.  <p>P 360–500</p>
<p>21. Üzerine uygun astar boya veya son kat boya uygulaması yapılabilir.</p>	<p>Üzerine tüm son kat boyalardan uygulayabilirsiniz</p>
<p>22. Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.</p>	
<p>23. Oluşan atıkları yok ediniz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz. • Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değiştirerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Sac astarı uygulaması için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Sac astarı uygulaması yapılacak, sac yüzeyi sentetik esaslı temizleme tineri ile sildiniz mi?		
3	Sac astarı uygulaması yapılacak, sac yüzeyi uygun zıpara ile zımparaladınız mı?		
4	Zımparalamayı, kademeli zımparalama kuralına göre yaptınız mı?		
5	Sac yüzeyin zımparalanmasından sonra, yüzeyi temizleme kurallarına uygun temizleme tineri ve silikon giderici ile temizlediniz mi?		
6	Sac astarı karışımını ürün teknik bültenine uygun hazırladınız mı?		
7	Sac astarı karışımının viskozitesini kontrol ettiniz mi?		
8	Uygun meme çapına sahip boya püskürtme tabancası seçimi yaptınız mı?		
9	Sac astarını süzerek boya püskürtme tabancasının deposuna doldurdunuz mu?		
10	Boya püskürtme tabanacası hava basıncını ayarladınız ve pistole ayarını yaptınız mı?		
11	Pistole ayarlama işleminde problemle karşılaştınız mı?		
12	Düzgün,bindirme yaparak sac astarı uygulamasını yaptınız mı?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Sac astarının kullanılmasında temel amaç nedir?
A) Sac yüzeyleri korozyondan korumak
B) Boyanın yapışmasını sağlamak
C) Dolgu yapmak
D) Boyaya renk özelliği kazandırmak.
2. Sac astarı üretiminde kullanılan temel pigmentlerden olmayan belirtiniz?
A) Sentetik esaslı
B) Nitroselüloz esaslı
C) Akrilik esaslı
D) Polyester esaslı
3. Sac astarını diğer astarlardan ayıran en belirgin uygulama özelliği hangisidir?
A) Renklerinin çok olması
B) Yapışma gücünün kuvvetli olması
C) Fırça ile uygulanabilmesi
D) Tabanca ile uygulanamaması
4. Ortam sıcaklığına göre kullanılmak üzere üretilen akrilik sertleştirici çeşidi değildir?
A) Ekstra kısa
B) Kısa
C) Uzun
D) Orta
5. Akrilik sertleştiricilerin üretimi sırasında içine konulan, insan sağlığına zararlı ve maske kullanılmasını zorunlu kılan madde hangisidir?
A) Solvent
B) İzosiyanat
C) Benzol
D) Alifatik

6. Sertleştirici oranı fazla olursa hangi boyama hatası ile karşılaşılır.
- A) Portakallı yüzey
 - B) Yapışma zorluğu
 - C) Akma
 - D) Renk tonu sapması
7. Sertleştirici konulup hazırlanan boya ve boya malzemesinin kullanım ömrü en fazla kaç saattir?
- A) 2 saat
 - B) 4 saat
 - C) 6 saat
 - D) 10 saat
8. Akrilik tinerlerin boya veya boya malzemeleri içerisine konulma oranı ne kadardır?
- A) % 10–100
 - B) Ürün katalogunda tavsiye edilen oran
 - C) % 10–50
 - D) % 10–20
9. Ölçü çubuğu üzerinde karışımın hazırlanmasında kullanılacak bileşen sayısı kadar aynı rakamlardan olmak üzere 1,2,3,4,5 rakamları vardır. Birinci bileşenden ilk 3 rakamına kadar konulmuştur. Üçüncü bileşenden nereye kadar konulmalıdır?
- A) İlk 4 rakamına kadar
 - C) İlk 5 rakamına kadar
 - C) İkinci 3 rakamına kadar
 - D) Üçüncü 3 rakamına kadar
10. Solvent buharlaşması yolu ile kuruyan boya hangisidir?
- A) Sentetik
 - B) Selülozik
 - C) Akrilik
 - D) Epoksi

11. Oksidasyon ile kuruyan boya hangisidir?
- A) Sentetik
 - B) Selülozik
 - C) Akrilik.
 - D) Epoksi
12. . Kimyasal reaksiyon yolu ile kuruyan boya hangisidir?
- A) Sentetik
 - B) Selülozik
 - C) Akrilik
 - D) Epoksi
13. Astar kabinlerini diğer kabinlerinden ayıran en belirgin özellik nedir?
- A) Büyük olmaları
 - B) Taban ızgaralarının fazla ve büyük olması
 - C) Daha fazla hava üflenmesi
 - D)İki tarafının açık olması

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Metal yüzey üzerine 2 K akrilik astar yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İki bileşenli boyaların kullanılma nedenlerini araştırıp sonuçlarını rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- İki bileşenli akrilik astarların sanayide ki işyerlerinde nasıl uygulandığını uygulamama kurallarını araştırıp sonuçlarını rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

5. 2K AKRİLİK ASTARLAR (BOYA ALTI ASTARLARI)

5.1. 2K Akrilik Astarlar

Son kat boyalarda daha düzgün ve parlak bir yüzey elde etmek için akrilik astarlar kullanılır. Diğer astarlarla parlaklık bakımından çok farklılığı vardır. Dayanım ömrü ve kalitesi de yüksektir. Dolgu ve son kat boya astarı olarak da kullanılır.

5.1.1. 2K (İki bileşenli) Akrilik Astarların Görevleri

Akrilik astarlar dolgu, son kat boya ve renk astarı olarak kullanılarak düzgün ve parlak yüzey elde edilir.

5.1.2. 2K (İki bileşenli) Akrilik Astarların Çeşitleri

2k (iki bileşenli) akrilik astarlar üç çeşittir.

1. Dolgu astarları
2. Renklendirilebilen astarlar
3. İzolasyon astarları

5.1.2.1. 2K Akrilik Dolgu Astarları

Akrilik astarların çok iyi dolgu özelliği vardır. Olumsuz tarafı sert ve sıkı bir dokuya sahip oldukları için zımparalanmaları zordur. Bu yüzden fazla kullanılmamaktadır. Sac üzerine direkt uygulanmazlar. Özellikleri:

- 1.Yüksek katı madde oranına sahiptirler.
2. Düşük sıcaklıklarda hızlı kururlar.
- 3.Uygulanması kolaydır.
4. Son kata iyi bir parlaklık özelliği kazandırır.
- 5.Yüzeye çok iyi ve dengeli yayılır.
6. Korozyona karşı koruma özellikleri ve dayanımları yüksektir.

5.1.2.2. Renklendirilebilen 2K Akrilik Astarları

Bu astarlar, içerisine son kat boya konularak renklendirilip kullanılırlar. Kullanılma amacı son kat boyanın örtme gücünü artırmaktır.

2K Akrilik İzolasyon Astarları

Zorunlu durumlarda, birbirine uyumlu olmayan alt ve üst kat boya malzemelerini birbirinden ayırmak için kullanılırlar. Örneğin plastik yüzeye polyester dolgu yapılması zorunlu ise kullanılabilir.

Son zamanlarda tüm oto boya malzemelerine uygun dolgu, astar, son kat boya ve vernik üretildiği için önemini yitirmiştir.

5.1.3. Boya Altı Astar Uygulamanın Gereği

Son kat boyalardan önce düzgün ve yapışma gücü yüksek bir yüzey elde etmek için astarlar kullanılır.

Son kat astarlarının iyice pigmentleri ezilmiştir (küçültülmüştür). Yapısal özellikleri nedeniyle yüzeye düzgün yayılırlar. Yayılmanın düzgün olması için gerekli katkıları da konulmuştur.

5.1.4. Boya Altı Astar Hazırlama Teknikleri

2K atarlar sahip oldukları özellikleri nedeniyle, renklendirilerek, kalın viskoziteli, gerektiğinde ince viskoziteli de hazırlanarak kullanılabilir.

Boya altı astar hazırlarken uygulama şekli göz önüne alınmalıdır. Uygulama tekniğine göre astar içerisine konulan setleştirici ve tiner oranları değişir.

Zımparalı son kat boya astarında oran 2:1 iken, yağ üstü yağ uygulamada bu oran 1:1 olarak ayarlanır.

5.1.5. Boya Altı Astar Hazırlarken Dikkat Edilecek Hususlar





Aynı astar sertleştiricisi ile 2:1 oranında karıştırılıp uygulanmasının yanında yaş üstü yaş uygulamada 1:1 oranında karıştırılarak kullanılır. Böyle bir durumda içerisine konulacak tiner miktarı değişir. Bu oran değişikliği kullanım süresini etkiler. Buna dikkat edilmelidir.




Bazı durumlarda viskoziteyi ayarlamak için içerisine akrilik tiner konulmalıdır. Uyumlu malzemeleri kullanarak çalışmak kaliteyi yüksek tutacaktır. Ortam sıcaklığına uygun sertleştirici ve tiner seçimi yapılır. Seçilen sertleştirici ve tiner özelliklerine göre konulmalıdır. Diğer boya malzemelerinde olduğu gibi ürün teknik bültenlerinde belirtilen oranlara mutlaka uyulmalıdır.




Akrilik astarları kullanırken dikkat edilecek noktalar:






1. Akrilik sertleştirici oranına,
3. Kuruma süresine,
2. Akrilik inceltici oranına,
4. Zımparalama işlemine dikkat edilmelidir.




UYGULAMA FAALİYETİ




İşlem Basamakları	Öneriler
<p>1. 2K akrilik astar uygulaması yapılacak parçayı ve malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Uygulama yapılacak parça, 2K akrilik astar, akrilik astar sertleştiricisi, akrilik astar tineri, boya püskürtme tabancası, boya süzgeci, temizleme tineri, silikon temizleyici, zımpara makinesi, uygun numaralı zımpara tabakaları, boya hazırlama kabı, ölçü çubuğu maske, eldiven.
<p>2. Metal yüzeyleri sac astarı ile astarlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün dördüncü uygulama faaliyetinden yararlanınız.
<p>3. Sac astarlı yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. 
<p>4. Sac astarlı yüzeyi silikon temizleyici ile siliniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. 

<p>5. Sac astarlı yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız.
<p>6. 2K astar boya karışımını hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bazı ürünlerde inceltici kullanılmamaktadır. Ürün teknik bülteninden yararlanınız. • Karışım oranı 4:1:1 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 100 kısım astar ➤ 25 kısım sertleştirici ➤ 25 kısım tiner
<p>7. 100 kısım 2K akrilik astarı boya hazırlama kabına koyunuz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ölçekli boya hazırlama kabı, iyi sonuç almanızı sağlayacak ve hazırlama süresini azaltacaktır. 

<p>8. 25 kısım sertleştiriciyi üzerine koyunuz.</p>	
<p>9. 25 kısım tiner ilave ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kalın uygulamalarda tiner ilavesine gerek yoktur. Uygulama çeşidine dikkat ediniz. 
<p>10. Karışımı iyice karıştırınız.</p>	
<p>11. Uygulama viskozitesini kontrol ediniz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uygulama çeşidine göre viskozite değişik olabilir. • Ürün teknik bülteninden yararlanınız.

	 <p>DIN4 20⁰ ' ta 16–22 saniye</p>
<p>12. Uygun boya püskürtme tabancası seçimi yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Uygulama kalınlığına göre meme çapı değişir. • Ürün teknik bülteninden yararlanınız.  <p>Üstten depolu tabanca meme çapı</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ HVLP 1,3–1,9 mm ➤ Konvansiyonel 1,3–1,7 mm  <p>Altan depolu tabanca meme çapı</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ HVLP 1,7–2,2 mm ➤ Konvansiyonel 1,7 mm
<p>13. Aracı ya da boyanacak parçayı astar kabini içerisine alınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bundan sonraki işlemleri astar kabininde yapmanız sağlıklı olacaktır.
<p>14. Astar boyama kabininin havalandırmasını çalıştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Havalandırma fazla tozu alacak ve tozlanmayı, kirlenmeyi engelleyecektir.
<p>15. Boyacı tulumunuzu giyiniz, maskenizi takınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Boyacı tulumunuzu kabin içerisinde giyip çıkarmalısınız.

<p>16. Astar boyayı süzerek boya püskürtme tabanının deposuna doldurunuz.</p>	
<p>17. Uygulama basıncını ayarlayınız.</p>	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız</p> <p>HVLP 2,5–3,5bar</p> <p>➤ Konvansiyonel 3-4 bar</p>
<p>18. Pistole izi kontrolünü yapınız.</p>	<p>Bu modülün üçüncü bilgi ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>19. Uygun kat sayısında uygulayınız</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Uygulama çeşidi ve kalınlığına göre kat sayısı değişir. • Ürün teknik bülteninden yararlanınız. <p>➤ Uygulama kat sayısı 2–4 kat</p>
<p>20. Yeterli havalandırma sürelerini veriniz</p>	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız</p>  <p>Katlar arasında 5–10 dakika havalandırma süresi veriniz.</p>
<p>21. Kurumasını bekleyiniz.</p>	<p>İyice kurumada yapılan zımparalama zımpara izlerinin derin olmasına sebep olur. Sürelere uyunuz.</p>

	<p>Kalın uygulamalarda kurutma süresi uzatılır.</p> <p>Kuruma süresi</p> <p>20⁰ C ta 2-4 saat</p> <p>60⁰ C ta 30 dakika</p> <p>Enfraruj kısa dal 3-5 dakika</p> <p>Enfraruj orta dalga 8–12 dakika</p>
22. Kontrol boya uygulaması yapınız.	<p>Kontrol boyası uygulaması düzgün yüzey elde edilmesini sağlar.Dolgu Modülünün beşinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
23. Astarladığınız yüzeyi zımparalayınız.	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">Yaş makine ile P800–1000</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">Yaş elle P600–800</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">Kuru makine ile P400–500</div> </div>
24. Uygun son kat boya uygulaması yapınız.	<p>Üzerine tüm selülozik, sentetik, akrilik son kat boya çeşitleri uygulanabilir.</p>
25. Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	<p>İlerideki kullanımlarınız sırasında size kolaylık sağlayacaktır.</p>
26. Oluşan atıkları yok ediniz	<ul style="list-style-type: none"> • Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz. • Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	2K akrilik astar uygulamaksında kullanılacak malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Metal yüzeylere sac astarı uygulaması yaptınız mı?		
3	Sac astarı uygulanmış yüzeyde temizleme tineri silikon giderici ve mumlu bez ile temizlik yaptınız mı?		
4	2K akrilik astar karışımını ürün teknik bültenine uygun hazırladınız mı?		
5	Karışımın uygulama viskozitesini kontrol ettiniz mi?		
6	Uygun boya püskürtme tabancası seçimi yaptınız mı?		
7	Karışımı süzerek tabanca deposuna doldurdunuz mu?		
8	Uygulama hava basıncı ve pistole ayarı yaptınız mı?		
9	Ürün teknik bültenine ve uygulama amacına uygun kat sayısında uygulama yaptınız mı?		
10	Katlar arasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		
11	2K akrilik astar uygulamasından sonra yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
12	Astarlı yüzeyi uygun zımparalar ile ve kademeli zımparalama kurallarına uygun zımparladınız mı?		
13	Pistole ayarlama işleminde problemle karşılaştınız mı?		
14	Düzgün ve bindirme yaparak 2K akrilik astar boya uygulamasını yaptınız mı?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. 2K akrilik astar parlaklık ve düzgün yüzey oluşturmada en belirgin özelliğidir. Olumsuz tarafı nedir?
A) Renklendirilebilmesi
B) Özlü olmaması
C) Zımparasını zor olması
D) Atımının zor olması
2. 2K akrilik astarı tercih edilme sebebi nedir?
A) Kalın dolgu yapmaya uygunluğu
B) Sünger dokuya sahip olması
C) Her şartta uygulanabilmesi
D) Parlak yüzey oluşturmada
3. Hangisi 2K akrilik astarın özelliklerinden değildir?
A) Kolay zımparalanır.
B) Yüksek katı madde oranına sahiptirler.
C) Düşük sıcaklıklarda hızlı kururlar.
D) 3.Yüzeye çok iyi ve dengeli yayılır.
4. Son kat boya astarlarının yüzeye iyi yayılması için ne gibi işlemler yapılmıştır?
A) Pigmentler iyice ezilmiştir
B) Uyumlu inceltici üretilmiştir
C) Sertleştirici ve inceltici oranları farklıdır
D) Pigmentler iyice ezilmiş, yayılmayı sağlayıcı katkı konulmuştur
5. Aşağıdakilerden hangisi akrilik astarları kullanırken dikkat edilecek noktalardan değildir.
A) Alt kat malzeme özelliğine uyumuna
B) Akrilik sertleştirici oranına,
C) Kuruma süresine
D) Zımparasına

6. 2K akrilik astarından sonra son kat boya yaş üstü yaş uygulanacaksa astarın karışım oranı ne kadar olmalıdır?
- A) 1:1
 - B) 1:1/2
 - C) 2:1
 - D) 3:1

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Metal yüzeyler üzerinde 1 K astar uygulamaları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- 1K astarların kullanıldığı yerleri araştırınız, bir rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- 1K astar uygulaması yapan bir oto boya atelyesine giderek, yapılan uygulamayı izleyiniz.
 - Uygulandığı yüzey özelliklerini,
 - Uygulanış şeklini,
 - Uygulama sırasında tespit ettiğiniz yanlışları bir rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

6. 1K AKRİLİK ASTARLAR (BOYA ALTI ASTARLARI)

6.1. K Akrilik Astarlar

İyileştirilmiş alkid esaslı malzemelerden üretilirler.

6.2. 1K Akrilik Astarların Görevi

Bu çeşit astarlar son kat boya astarı olarak kullanılırlar.

6.3. 1K Akrilik Astarlar Çeşitleri

Sadece renk çeşitleri vardır. Açık gri, gri ve sarı renkli yapılırlar.

6.4. 1K Akrilik Astarların Önemi ve Özellikleri

Dolgu özellikleri yoktur. Son kat boya astarı olarak kullanılırlar. Bölgesel ve komple boyamada kullanılırlar.

Çok çabuk kurur. Hızlı boyama sistemlerinde kullanılırlar. Zaman tasarrufu sağlar. Yaş zımparalama yöntemiyle çok düzgün bir yüzey elde edilir. Zımparalama işlemi ve üzerine uygulanacak son kat boya, iyice kuruduktan sonra yapılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>1. 1K akrilik astar uygulaması yapılacak parça ve malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 1K astar boya uygulaması yapılacak parça, astar boya, inceltici, boya püskürtme tabancası, süzgeç, temizleme tineri, silikon temizleyici, mumlu bez, zımpara makinesi, uygun numaralı zımparalar, boya hazırlama kabı, ölçü çubuğu, maske, eldiven boyacı tulumu.
<p>2. Astar boyası yapılacak malzemeyi yüzey temizleme tineri ile siliniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. 
<p>3. 1K astar boya uygulama hazırlığı yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. Kurumuş eski boyalı sağlam yüzeyleri 

P320-400



Astarlı orijinal yedek parçayı



P320-400

Numaralı zımparalar ile zımparalayınız.




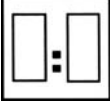


- Çelik sac, alüminyum, galvaniz yüzeylere önce sac astarı uygulayınız
- Bu modülün dördüncü uygulama faaliyetinden yararlanınız.



4. Hazırlanan yüzeyi yüzey temizleme tineri ile siliniz.




5. Hazırlanan yüzeyi silikon temizleyici ile siliniz.



<p>6. Hazırlanan yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p> 	
<p>7. 1K astar boya karışımı hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bültenine bakınız.  <p>Karışım oranı 1: % 50-100 olmalıdır.</p>
<p>8. Boya hazırlama kabına 100 kısım astar 50-100 kısım inceltici koyunuz. İyice karıştırınız.</p>	
<p>9. Uygulama viskozitesini kontrol ediniz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bültenine bakınız.  <ul style="list-style-type: none"> • DIN4 20⁰ ta 16–22 saniye

	
<p>10. Aracı yada boyanacak parçayı astar kabini içerisine alınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bundan sonraki işlemleri astar kabininde yapmanız sağlıklı olacaktır.
<p>11. Astar boyama kabininin havalandırmasını çalıştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Havalandırma fazla tozu alacak ve tozlanmayı, kirlenmeyi engelleyecektir.
<p>12. Boyacı tulumunuzu giyiniz, maskenizi takınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Boyacı tulumunuzu kabin içerisinde giyip çıkarmalısınız.
<p>13. Uygulama basıncını ayarlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Ürün teknik bültenine bakınız. <ul style="list-style-type: none"> ➤ HVLP 2,5–3,5 bar ➤ Konvansiyonel 3-4 bar
<p>14. Pistole (tarak) ayarını yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bu modülün ikinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.

					
<p>15. Uygun kat sayısında uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bültenine bakınız.  <ul style="list-style-type: none"> • Tavsiye edilen kat sayısı 2–3 kat 				
<p>16. Boyama katları arasında yeterli havalandırma süresi veriniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bültenine bakınız. • Katlar arasında 5–10 dakika havalandırma süresi verilebilir. 				
<p>17. Kurumasını bekleyiniz.</p> 	<p>Ürün teknik bültenine bakınız</p>  <p>Kuruma süresi</p> <table> <tr> <td>20° C ta</td><td>30 dak-1 saat</td></tr> <tr> <td>60° C ta</td><td>20 dakika</td></tr> </table>	20° C ta	30 dak-1 saat	60° C ta	20 dakika
20° C ta	30 dak-1 saat				
60° C ta	20 dakika				
<p>Astarladığınız yüzeyi zımparalayınız.</p>	<p>Ürün teknik bültenine bakınız</p>				

	 <p>Yaş elle P600–800</p>
Kabin havalandırmasını kapatınız.	
20 Uygun son kat boya uygulaması yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> • Üzerine tüm selülozik, sentetik, akrilik son kat boya çeşitleri uygulanabilir.
21 Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	İlerideki kullanımlarınız sırasında size kolaylık sağlayacaktır.
22 Oluşan atıkları yok ediniz	<ul style="list-style-type: none"> • Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz. • Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	1K akrilik astar uygulaması için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	1K akrilik astar uygulaması yapılacak hasarlı yüzeyi temizleme tineri ile temizlediniz mi?		
3	1K akrilik astar uygulaması yapılacak yüzeyi özelliğine uygun zımpara ile zımparaladınız mı?		
4	Zımparalama işleminden sonra yüzeyi temizleme tineri, silikon giderici ve mumlu bez ile temizleyip sildiniz mi?		
5	1K akrilik astar karışımını ürün teknik bilteninden de yararlanarak hazırladınız mı?		
6	Karışımın viskozitesini ölçtünüz mü?		
7	Uygun boya püskürtme tabancası seçimi yaptınız mı?		
8	1K astar boya karışımını süzerek boya püskürtme tabancasının deposuna doldurdunuz mu?		
9	Hava basıncı ve pistole ayarlarını yaptınız mı?		
10	Pistole ayarlama işleminde problemle karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız kolaylıkla çözümlediniz mi?		
11	Uygun kat sayısında uyguladınız mı?		
12	Uygulama katları arasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		
13	1K akrilik astar uygulamasından sonra yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
14	Astarlı yüzeyi uygun zımparalar ile ve kademeli zımparalama kurallarına uygun zımparaladınız mı?		
15	Düzgün ve bindirme yaparak sac astar boya uygulamasını yaptınız mı?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1K akrilik astarların en belirgin özelliği nedir?
A) Renklendirilebilmesi
B) Son kat boya astarı olarak kullanılması
C) Dolgu özelliğinin olmaması
D) Zımparasının kolay olması
- 1K akrilik astar en çok nerede kullanılır.
A) Dolgu astarı olarak
B) Renk astarı olarak
C) Sac astarı olarak
D) Son kat boya astarı olarak
- 1K akrilik astar uygulamasından önce eski boyalı kurumuş yüzeyler kaç numaralı zımparalar ile zımparalanmalıdır?
A) P220–320
B) P320–400
C) P400–500
D) P 120–240
- 1K akrilik astarın uygulama viskozitesi ne kadar olmalıdır?
A) Ürün teknik bültenine göre
B) DIN4 18–22 saniye
C) DIN4 20–22 saniye
D) DIN4 16–22 saniye

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

AMAÇ

Araç üzerinde eski boyalı yüzey üzerinde 2 K renkli akrilik astarı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- 2K renklendirilebilen astarların kullanıldığı yerleri araştırınız, araştırma sonuçlarını bir rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- 2K renklendirilebilen astar uygulaması yapan bir oto boya atelyesine giderek, yapılan uygulamayı izleyiniz.
- Uygulandığı yüzey özelliklerini, uygulama şekli,
- Uygulama sırasında tespit ettiğiniz yanlışlarla ilgili bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

7. RENKLENDİRİLEBİLEN AKRİLİK ASTARLAR VE KULLANILDIĞI YERLER

7.1. Renklendirilebilen Akrilik Astarların Görevi

Örtücülüğü az olan boyaların örtücülüğünü artırmak amacıyla kullanılırlar.

Özellikle örtücülüğü az boyaların uygulanması sırasında kullanılır. Çünkü bu boyalar yüzeyi tam kapatmaz, son katın altındaki zemin görünür. Bu nedenle sedef ve metal pigmentli boyalarla yapılan boyamalar sırasında tercih edilirler.

7.2. Renklendirilebilen Akrilik Astarların Özellikleri

Sadece akrilik boya ile karıştırılarak renklendirilirler. Direkt sac üzerine uygulanmazlar.



Gerektiğinde kurutulup zımparalama işlemi yapılır. Yaş üstü yaş uygulama yöntemiyle de üzerine son kat boya uygulanır. İşçilik ve son kat boya miktarında oldukça fazla tasarruf sağlar. Atık boyaların değerlendirilmesi avantajını sağlar.





7.3. Renklendirilebilen Akrilik Astarların Uygulanma Kuralları





Akrilik boya ile %25-100 arasında karıştırılarak kullanılır. Boya altı zımparalı astar olarak uygulandığında % 50 oranında son kat boya ile hazırlanır. Yaş üstü yaş uygulamasında %100 oranında son kat boya ile karıştırılır. Son kat boyanın yanında yeterli ve tavsiye edilen oranlarda akrilik astar sertleştiricisi ve tineri ile karışım hazırlanır.




Fırının olmadığı ortamlarda kullanılması durumunda sıcaklık en az 15⁰ C olmalıdır. Renk veren bileşen konulduktan sonra hemen ve sürekli karıştırılmalıdır.




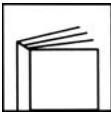
UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>1. Araç üzerinde, eski boyalı yüzeye 2K renklendirilebilen astar uygulaması yapmak için gerekli malzeme hazırlığını yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Eski boyalı araç, 2K renklendirilebilen astar, ortam özelliklerine uygun astar sertleştiricisi ve tineri, akrilik son kat boya, boya hazırlama kabı, ölçü çubuğu, boya süzgeci, boya püskürtme tabancası, yüzey temizleme tineri, silikon temizleyici, mumlu bez, zımpara makinesi, uygun numaralı zımparalar, maske, eldiven boyacı tulumu.
<p>2. Araç üzerinde renklendirilebilen astar uygulaması yapılacak yüzeyi belirleyiniz.</p>	
<p>3. Aracı ya da boyanacak parçayı boyama kabini içerisine alınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bundan sonraki işlemleri boyama kabininde yapmanız sağlıklı olacaktır.
<p>4. Boyama kabininin ısıtmasını çalıştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Malzeme ve boyanacak parçaların sıcaklıklarının eşitlenmesi boyama kalitesini zırtıracaktır.
<p>5. Boyacı tulumunuzu giyiniz, maskenizi takınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Boyacı tulumunuzu kabin içerisinde giyip çıkarmalısınız.

<p>6. Yüzeyi, temizleme tineri ile siliniz.</p>	
<p>7. Yüzeyi, silikon temizleyici ile siliniz.</p>	
<p>8. Yüzeyi, mumlu bez ile siliniz.</p>	
<p>9. Renklendirilebilen astarın renkli boya ile karışımını hazırlayınız.</p> 	<p>Bu faaliyetin bilgi sayfasından yararlanınız.</p> <ul style="list-style-type: none">• Zımparalı uygulamada• Karışım oranı 2:1 100 kısım astar 25-100 kısım son kat boya• Yaş üstü yaş uygulamada• Karışım oranı 1:1

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100 kısım astar ➤ 100 kısım son kat boya
<p>10. Renk verici boya ile karıştırılarak hazırlanan renklendirilen astar boyanın karışım oranı</p> 	<p>Karışımı hemen ve çok iyi karıştırınız Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>Zımparalı uygulamada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karışım oranı 4:1:1 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 100 kısım renkli karışım 25 kısım sertleştirici 25 kısım akrilik tiner • Yaş üstü yaş uygulamada • Karışım oranı 2:1:%10 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 100 kısım renkli karışım ➤ 50 kısım sertleştirici 10 kısım tiner
<p>10. Uygulama viskozitesini kontrol ediniz</p> 	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • DIN4 20⁰ <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zımparalı uygulamada 18–20 saniye Yaş üstü yaşuygulamada 15-18 saniye
<p>11. Uygun boya püskürtme tabancasını seçiniz.</p>	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p>  <p>Üstten depolu tabanca meme çapı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zımparalı uygulamada <ul style="list-style-type: none"> ➤ HVLP 1,5–1,9 mm

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Konvansiyonel 1,4–1,7 mm • Yaş üstü yaş uygulamada <ul style="list-style-type: none"> ➤ HVLP 1,3–1,5 mm ➤ Konvansiyonel 1,3–1,6 mm  <p>Altan depolu tabanca meme çapı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zımparalı uygulamada <ul style="list-style-type: none"> ➤ HVLP 2–2,2 mm ➤ Konvansiyonel 1,5–1,7 mm • Yaş üstü yaş uygulamada <ul style="list-style-type: none"> ➤ HVLP 1,6-1,8 mm ➤ Konvansiyonel 1,7 mm
<p>12. Pistole ayarı yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bu modülün ikinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.
<p>13. Uygun kat sayısı kadar uygulama yapınız</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün teknik bülteninden yararlanınız. • Zımparalı uygulamada 2 kat • Yaş üstü yaş uygulamada 1. kat macun üzerine 2. katı tüm yüzeye uygulayınız

					
<p>14. Katlar arasında havalandırma süresi kadar bekleyiniz</p> 	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız. 5-10 dakika</p>				
<p>15. Karışımı kullanım süresi içinde kullanınız.</p> 	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <table border="0"> <tr> <td>Zımparalı uygulamada</td> <td>1 saat</td> </tr> <tr> <td>Yaş üstü yaş uygulamada</td> <td>2 saat</td> </tr> </table>	Zımparalı uygulamada	1 saat	Yaş üstü yaş uygulamada	2 saat
Zımparalı uygulamada	1 saat				
Yaş üstü yaş uygulamada	2 saat				
<p>16. Yaş üstü yaş uygulaması için yeterli son havalandırma (buharlaşma süresi) süresi kadar bekleyiniz</p>	<p>Ürün teknik bültenine bakınız.</p> <div data-bbox="734 1549 845 1663" data-label="Image">  </div> <p>Önerilen son buharlaşma süresi 15–20 dakika</p>				

17. Yaş üstü yaş uygulamasında son buharlaşma süresi bitiminde son kat boya uygulaması yapınız.	Süreyi aşmayınız. Boyama hataları ile karşılaşabilirsiniz.
18. Zımparalı uygulamada kuruma süresini bekleyiniz.	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>20⁰ C ta 4 saat</p> <p>60⁰ C ta 40 dakika</p> <p>Enfraruj kurutucu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kısa dalga 3 dakika ➤ Orta dalga 10-12 dakika
19. Zımparalı uygulamada uygun zımpara ile zımparalayınız.	<p>Ürün teknik bülteninden yararlanınız</p> <p>Yaş el ile P600–800</p> <p>Yaş makine ile P800–1000</p> <p>Kuru makine ile P400–500</p>
20. Son kat boya uygulaması yapınız.	Renklendirmede kullandığınız son kat boya uygulamasını yapınız.
21. Boyama kabinini kurutma konumuna alınız.	Kabinin sıcaklık ayarını değiştirmeyiniz.
22. Uygun son kat boya uygulaması yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> • Üzerine tüm selülozik, sentetik, akrilik son kat boya çeşitleri uygulanabilir.
23. Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	İlerideki kullanımlarınız sırasında size kolaylık sağlayacaktır.
24. Oluşan atıkları yok ediniz	<ul style="list-style-type: none"> • Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz. • Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Araç üzerinde, eski boyalı yüzeye 2K renklendirilebilen astar uygulaması yapmak için gerekli malzemeleri eksiksiz hazırladınız mı?		
2	Araç üzerinde renklendirilebilen astar uygulaması yapılacak yüzeyi belirlediniz mi?		
3	Uygulama yapılacak yüzeyi, temizleme tineri ile sildikten sonra uygun zımpara ile kademeli zımparalama kuralına uyarak zımparladınız mı?		
4	Zımparalama işleminden sonra yüzeyi temizleme tineri, silikon giderici ve mumlu bez ile temizleyip sildiniz mi?		
5	Renklendirilebilen akrilik astar karışımını ürün teknik bilteninden de yararlanarak renk verici boya ile karışımını hazırladınız mı?		
6	Renkli astar boya karışımını uygulama viskozitesine getirmek için uygun karışımı hazırladınız mı?		
7	Karışımın viskozitesini kontrol ettiniz mi?		
8	Uygun meme çapına sahip boya püskürtme tabancası seçtiniz mi?		
9	Renkli astar boya karışımını süzerek boya püskürtme tabancasının deposunu doldurdunuz mu?		
10	Tabancanın hava miktarı, basıncı ve pistole ayarlarını yaptınız mı?		
11	Pistole ayarlaması sırasında problemle karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız çözümlediniz mi?		
11	Uygun kat sayısında uyguladınız mı?		
12	Uygulama katları arasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		
13	Karışımı kullanım süresi içinde uyguladınız mı?		

14	Zımparalı uygulamada uygun zımparalar kullanarak kademeli zımparalama kurallarına uydunuz mu?		
15	Boyama sırasında bindirme kurallarına uydunuz mu?		
16	Boyama sonrasında, boyama hatalarını incelediniz mi?		
17	Oluşan boyama hatalarını giderdiniz mi?		
18	Renkli astar uygulaması için süre belirlediniz mi?		
19	Belirlediğiniz süre içerisinde boyama işlemini bitirebildiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Renklendirilebilen astar neden kullanılır?
A) Renk sapmalarını önlemek için
B) Rengin iyi görülmesi için
C) Örtücülüğü artırmak için
D) Boya sarfiyatını azaltmak için
2. Renk astarı en çok nerede kullanılır?
A) Selülozik boyalarla
B) Sedefli boyalarla
C) Akrilik boyalarla
D) Transparan boyalarla
3. Renklendirilebilen astarlarda renk veren boya oranı ne kadardır?
A) % 50
B) %25- 100
C) % 50-100
D) % 25-50
4. Renklendirilebilen astarın kazanımı nedir?
A) İşçilik ve boya miktarı tasarrufu,
B) Ekonomik kazanım
C) İşçilik tasarrufu
D) Zaman tasarrufu
5. Renklendirilebilen astar uygulaması yapılan ortamda fırın yoksa sıcaklık ne kadar olmalıdır?
A) En fazla 15⁰ C
B) En az 15⁰ C
C) En fazla 30⁰ C
D) En az 30⁰ C

6. Renklendirilebilen astar karışımı hazırlarken, renk veren bileşen konulduktan sonra neye dikkat edilmelidir?
- A) Karışım oranına
 - B) Ortam sıcaklığına
 - C) Karışımın karıştırılmasına
 - D) Boyanın rengine

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Kullanılmış boya püskürtme tabancasını sorunsuz yıkayıp temizleyebiliyor musunuz?		
2	Boya püskürtme tabancasını kolaylıkla söküp takabiliyor musunuz?		
3	Boya tabancası yıkama makinelerini rahatlıkla kullanabiliyor musunuz?		
4	Boya püskürtme tabancası hava basıncı ayarını, boya miktarı ayarını, pistole izi ayarını yapabiliyor musunuz?		
5	Boya püskürtme tabancası hava basıncı ayarını, boya miktarı ayarını, pistole izi ayarlarını yaparken karşılaştığınız problemleri çözebiliyor musunuz?		
6	Hazırlanmış boya karışımının viskozitesini ölçebiliyor musunuz?		
7	Boya ve boyama sistemi çeşidine uygun boya püskürtme tabancası seçebiliyor musunuz?		
8	Büyük parçaların boyanması sırasında bindirme yapabiliyor ve bindirme kurallarına uyuyor musunuz?		
9	Kurallarına uygun sac astarı uygulaması yapabiliyor musunuz?		
10	Kurallarına uygun 2K akrilik astar uygulaması yapabiliyor musunuz?		
11	Kurallarına uygun 1K akrilik astar uygulaması yapabiliyor musunuz?		
12	Renklendirilebilen astar uygulamasını kurallarına uygun yapabiliyor musunuz?		
13	Astar uygulamalarını yaparken zımparalama kurallarına uydunuz mu?		
14	Astar uygulamalarını yaparken temizlik kurallarına uydunuz mu?		
15	Astar uygulamalarını yaparken katlar arasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		

16	Astar uygulamalarının sonunda yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
17	Uygulamalar sırasında gerekli emniyet tedbirlerini aldınız mı? Maske, eldiven, iş elbisesi kullandınız mı?		
18	Uygulama başlangıcında uygun malzeme ve araç gereç hazırlayabiliyor musunuz?		
19	Uygulamaları bitiminde kullandığınız araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koydunuz mu?		

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETLERİ CEVAP ANAHTARI							
	1	2	3	4	5	6	7
1	C	D	D	A	C	B	C
2	B	B	C	D	D	D	D
3	A	B	B	C	A	B	B
4	D	A	C	D	D	D	A
5	C	D	D	B	A		C
6	C		D	A	A		C
7	A		C	D			
8	C		B	B			
9	D		A	D			
10	C			B			
11	B			A			
12	B			C			
13	C			B			
14	C						
15	A						

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- **Akzo Nobel Kemipol Ürün Kataloğu**
- **ÇBS Ürün Katalokları**
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri**
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyaları Ürün Kataloğu**
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Standox Ürün Kataloğu**
- Zorlu Nihat, **Otomotiv Tamir Boyacılığı**, Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Ltd Tic Şti İzmir, 2002.
- www.akzonobelkemipol.com.tr
- www.dyo.com.tr
- www.standox.com
- www.cevreorman.gov.tr
- www.glasurit.com
- www.cbs.com.tr
- www.ilkemak.com

KAYNAKÇA

- Akzo Nobel Ürün Katoloğu
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri**
- **Glasurit 90 Seri Su Bazlı Boya Sistemi** Yaşar Basf Otomotiv Tamir Boyaları Eğitim Merkezi Notları Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Tic. Ltd Şti İzmir
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Standex Eğitim Notları Standex 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.
- AKKEÇELİ Fehmi, **Ders Notları**, Antalya Mesleki Eğitim Merkezi.
- www.akzonobelkemipol.com.tr
- www.dyo.com.tr
- www.ppg.com
- www.cevreorman.gov.tr
- www.glasurit.com
- www.standex.com
- www.cbs.com.tr
- www.ilkemak.com