

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

KİMYA TEKNOLOJİSİ

BOYA KUSURLARI
524KI0273

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. AKMA VE SARKMA, PORTAKALLANMA VE KABARCIKLAŞMA	2
1.1. Akma ve Sarkma	2
1.1.1. Nedenleri	2
1.1.2. Sakınma Yöntemleri.....	3
1.1.3. Giderme Yöntemleri.....	3
1.2. Portakallanma.....	4
1.2.1. Nedenleri	6
1.2.2. Sakınma Yöntemleri.....	7
1.2.3. Giderme Yöntemleri.....	8
1.3. Kabarcıklaşma.....	8
1.3.1. Nedenleri	9
1.3.2. Sakınma Yöntemleri.....	11
1.3.2. Giderme Yöntemleri.....	11
UYGULAMA FAALİYETİ.....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	22
2. ZIMPARA IZLERİNİ, SILIKONLANMAYI VE YÜZEYİN MATLAŞMASINI GIDERME.....	22
2.1. Zımpara İzleri	22
2.1.1. Nedenleri	24
2.1.2. Sakınma Yöntemleri.....	24
2.1.3. Giderme Yöntemleri.....	25
2.2. Silikonlanma.....	25
2.2.1. Nedenleri	26
2.2.2. Sakınma Yöntemleri.....	27
2.2.3. Giderme Yöntemleri.....	28
2.3. Yüzeyin Matlaşması	28
2.3.1. Nedenleri	29
2.3.2. Sakınma Yöntemleri.....	29
2.3.3. Giderme Yöntemleri.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ.....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	35
3. KIRIŞMAYI, TEBEŞİRLENMEYİ VE BEYAZLANMAYI GIDERME	35
3.1. Kırışma	35
3.1.1. Nedenleri	35
3.1.2. Sakınma Yöntemleri.....	36
3.1.3. Giderme Yöntemleri.....	36
3.2. Tebeşirlenme	36

3.2.1. Nedenleri	37
3.2.2. Sakınma Yöntemleri.....	37
3.2.3. Giderme Yöntemleri.....	37
3.3. Beyazlanma	37
3.3.1. Nedenleri	37
3.3.2. Sakınma Yöntemleri.....	37
3.3.3. Giderme Yöntemleri.....	38
UYGULAMA FAALİYETİ.....	39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	42
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	43
4. YAPIŞMA ZAYIFLIKLARINI VE ÇÖKÜNTÜLERİ GIDERME	43
4.1. Yapışma Zayıflıkları	43
4.1.1. Nedenleri	43
4.1.2. Sakınma Yöntemleri.....	43
4.1.3. Giderme Yöntemleri.....	43
4.2. Çöküntüler.....	44
4.2.1. Nedenleri	44
4.2.2. Sakınma Yöntemleri.....	44
4.2.3. Giderme Yöntemleri.....	44
UYGULAMA FAALİYETİ.....	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	47
MODÜL DEĞERLENDİRME	48
CEVAP ANAHTARLARI.....	50
KAYNAKÇA	52

AÇIKLAMALAR

KOD	524KI0273
ALAN	Kimya Teknolojisi
DAL/MESLEK	Boya Üretimi ve Uygulamaları
MODÜLÜN ADI	Boya Kusurları
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül; akma ve sarkmayı, portakallanmayı, kabarcıklaşmayı, zımpara izlerini, silikonlanmayı, yüzeyin matlaşmasını, kırışmayı, tebeşirlenmeyi, beyazlanmayı, yapışma zayıflıklarını ve çöküntüleri giderebilme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Boya kusurlarını gidermek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında ASTM, TSE ve DIN standartlarına uygun boya kusurlarını giderebileceksiniz. Amaçlar 1. Akma ve sarkmayı, portakallanmayı ve kabarcıklaşmayı giderebileceksiniz. 2. Zımpara izlerini, silikonlanmayı ve yüzeyin matlaşmasını giderebileceksiniz. 3. Kırışmayı, tebeşirlenmeyi ve beyazlanmayı giderebileceksiniz. 4. Yapışma zayıflıklarını ve çöküntüleri giderebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Boya üretimi ve uygulamaları işlemlerini yapmak için gerekli donanımın bulunduğu laboratuvar, kütüphane, internet, bireysel öğrenme ortamları vb. Donanım: Atölyede; teknoloji sınıfı, internet bağlantısı, ilk yardım malzemeleri, zımpara, boya veya vernik, pistole, P 320-400 zımpara, 220-400 zımpara , P 280-320-400 zımpara, boya veya vernik, püskürtme hava filtresi, P 320-400 zımpara, boya veya vernik, P 320-400 zımpara, boya veya vernik, astar.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde modern toplumların ekonomilerinin ve büyümelerinin temelini oluşturan sanayileşme, sağladığı yararların yanı sıra çözüm bekleyen pek çok problemi de beraberinde getirmektedir.

Yaşam alanlarımıza baktığımızda her şeyde boya ile karşılaşırız. Boyama nedenleri çok farklı olmasına rağmen ortak amaçları vardır. Bazıları sadece görüntüyü güzelleştirmek amacı ile boyanır. Bazıları da güzel görüntü elde etmenin yanında başka amaçlarla boyanır.

Boyama işlemleri, endüstrinin tüm alanlarının olmazsa olmazlarından. Tekstil, makine, inşaat, otomotiv, ahşap, gemi ve daha birçok endüstri dalında boyama ile karşılaşırız.

Bu modül ile herhangi bir yüzeye boya uygulaması esnasında veya sonrasında ortaya çıkan boya kusurlarını tanıyacak ve boya kusurları hakkında geniş bilgi sahibi olacaksınız. Boya kusurlarının yapısı ve sınıflandırılması konusunda edindiğiniz bilgilerin önemini kavrayacak ve yaptığımız uygulamalar ile bilgilerinizi pekiştirme şansına sahip olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak akma ve sarkma, portakallanmayı ve kabarcıklaşmayı giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- En çok hangi malzemelere uygulanan boyama işlemi sonucu akma ve sarkma görülür? Araştırınız.
- Hava sıcaklığının, boyama ortamının ve süresinin boyadaki akma ve sarkmaya olan etkilerini araştırınız.
- Boya solventlerinin erken buharlaşmaması için neler yapılmalıdır?

1. AKMA VE SARKMA, PORTAKALLANMA VE KABARCIKLAŞMA

1.1. Akma ve Sarkma

Akma ve sarkma, dik yüzeylerde, yer çekimi etkisiyle oluşan ve istenmeyen görüntülere yol açan her tür akış davranışına verilen addır. Bu kusur, akışkanlığın çok fazla oluşundan (viskozitenin çok düşük oluşundan) kaynaklanır ve uygulama sırasında ortaya çıkabileceği gibi boya filminin fırınlanması sırasında da oluşabilir.

Dik yüzeye uygulanan yaş boya çok sayıda ince ve paralel katmandan oluşmuş gibi düşünülürse, bu katmanların yer çekimi etkisiyle, uygulama yüzeyinden uzaklaştıkça artan hızdaki hareketleri sarkma ve akma kusurlarına dönüşebilir.

1.1.1. Nedenleri

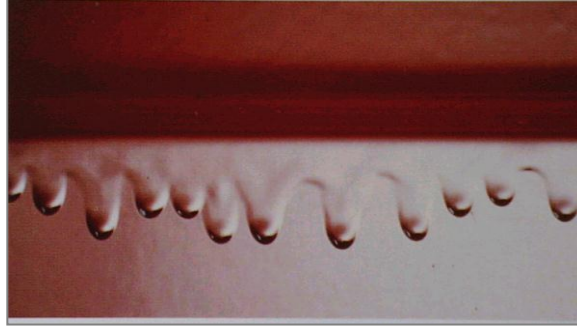
Akma ve sarkma olgularından belirleyici olan değişkenler viskozite, yüzey gerilimleri, yaş film kalınlığı ve yoğunluktur.

Viskoziteden kastedilen, boyanın yüzeye temas ettiği andan sonraki viskozitedir. Dolayısıyla fırça, rulo, sprey tabancası vb ile uygulana kesme kuvveti ortadan kalktıktan sonra boya viskozitesinin süratle yükselmesini sağlayacak reoloji (Cisimlerin yük, şekil değiştirme ve zaman faktörleri altındaki davranışlarını inceleyen bilim dalı) katkıları akma ve sarkma kontrolünde etkin olur. Akma ve sarkma olgularını düşünürken dikkate alınabilecek diğer bir parametre de, film çözücü kaybettikçe değişen yüzey gerilimidir. Düşük yüzey gerilimli bileşenler olan çözücüler buharlaştıkça filmin yüzey gerilimi artar ve bu durum akma eğiliminde artışa neden olur.



Resim 1.1: Akma ve sarkmaya bir örnek

Yaş boya yoğunluğu, akmaya yol açan yer çekimi kuvvetini belirlemesi ile doğrudan ilişkilidir.



Resim 1.2: Akma ve sarkmaya bir örnek

1.1.2. Sakınma Yöntemleri

Yüzeylerde akma ve sarkmanın olmaması için boya malzemesinin üzerindeki talimata uygun olarak boyanın inceltilmesi gerekir. Uygulanan boya katlarının orta kalınlıkta olmasına çok dikkat etmek gerekir. Özellikle dik yüzeylere yapılan uygulamalarda boyanın ince katlar hâlinde atılmasına dikkat etmeliyiz.

Boya uygulanan ortamın ısısı, olması gerekenden düşükse bu ısıyı arttırmamız gerekir. Çünkü düşük ısıda boyanın yüzeye yapışması zor olur.

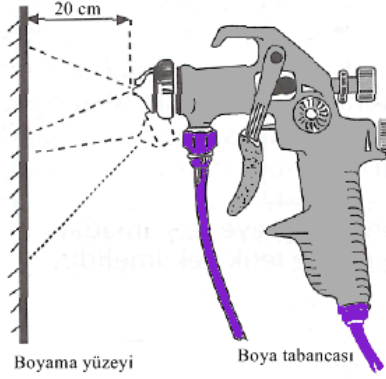
1.1.3. Giderme Yöntemleri

Bu durumdaki problemlili yüzeyler 400–600 numaralı zımpara ile çok iyi zımparalanmalı ve soruna yol açan nedenler dikkate alınarak bir kat daha boya uygulanmalıdır.

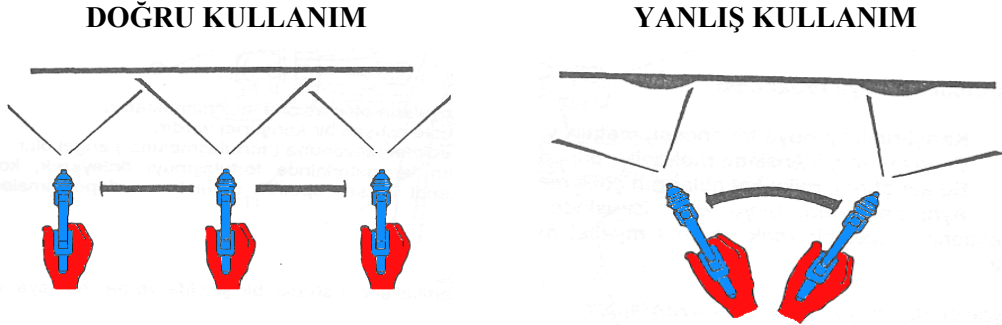
Boya akıntılı yüzey, infrared (kızılötesi) ile tam kurutularak akıntı alanına ince macun çekilir, macun kademeli olarak zımpara ile yüzeyden alınır, bu şekilde akıntı giderilmiş olur.

Yüzeylerde pasta-poliş ile parlaklık sağlanır. Akan veya sarkan kısımlar henüz yaş ise fırça yardımı ile düzeltilmelidir. Boya kurumuş ise zımpara yaparak yüzey temizlendikten sonra son kat uygulaması yapılmalıdır.

Eğer uygulama aşamasında akma-sarkma fark ediliyorsa henüz dokunma kurumasına geçmeden gerekli müdahaleler yapılmalıdır. Ancak dokunma kurumasını yaptıysa yüzey, tam kurumasını yapıncaya kadar bu hâliyle bırakılmalı, daha sonra zımpara yapıp lejant bilgilerindeki sarfiyat ve inceltme oranları dikkate alınarak tekrar boyanmalıdır.



Şekil 1.1: Boya tabancası



Şekil 1.2: Boya tabancası yüzeye paralel tutulmalıdır.

1.2. Portakallanma

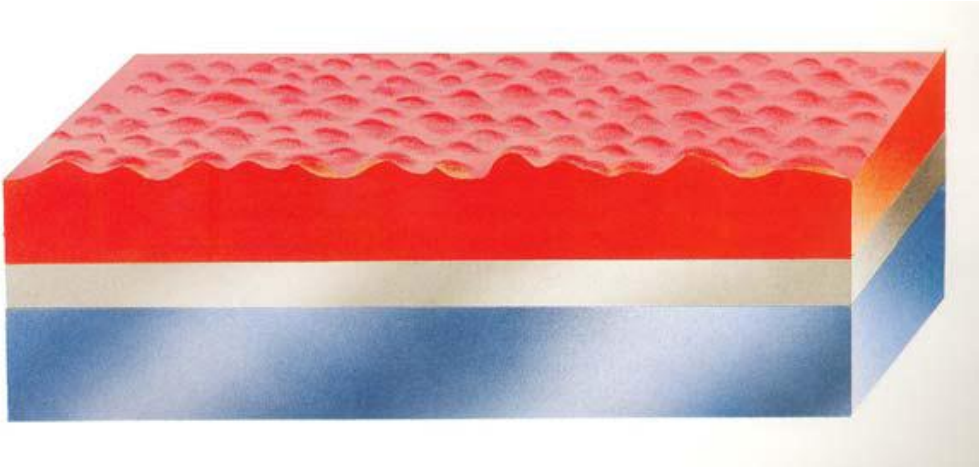
Yüzeyle uygulanan son kat boyada boyanın veya verniğin iyi yayılmamasından dolayı portakal kabuğu yüzeyine benzer bir görüntünün oluşmasına **portakallanma** denir.

Boya veya vernik akışının zayıf olmasından ötürü de portakallanma ortaya çıkabilir.



Resim 1.3: Portakallanma

Atılan boyanın ya da verniğin düz bir film tabakası hâline gelecek şekilde akmasından dolayı kabarcıklı veya yumrulu görüntüler oluşabilir.



Resim 1.4: Portakallanma kesit görünüşü

Boya, uygulandığı yüzeye yayılmasını tamamlamadan içindeki solventlerin uçmasından dolayı yine yüzeylerde portakal derisini andıran çıkıntılarla karşılaşabiliriz.



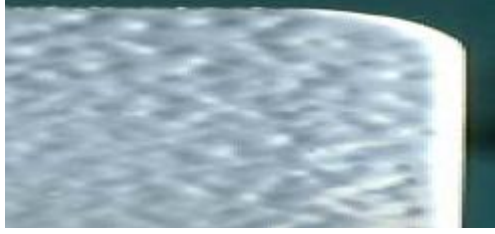
Cemş Fan



Dar Fan

Resim 1.5: Yüzeye atılan boya

Portakallanmaya, düşük akışkanlık ismi de verilmektedir. Buradaki düşük akışkanlıktan kastedilen olay viskozitenin yüksek olmasıdır. Dolayısıyla boya akışkanlığı düşük olduğu zaman atomizasyon basıncının istenilenden düşük olmasıyla beraber birim zamanda yüzeye çarpan boya miktarı da düşük olacaktır. Bunun sonucu olarak boya tabancasını daha da yaklaştırma gereğini hissetmemiz kaçınılmazdır.



Resim 1.6: Yüksek portakallaşma



Resim 1.7: Kısmi portakallaşma



Resim 1.8: İyi yüzey

1.2.1. Nedenleri

Portakallanmanın birçok nedeni olabilir. Portakallanmayı önleyebilmek için öncelikle boya uygulanacak yüzeyi çok iyi zımparalamamız gerekir. Bu nedenlerden en önemli olanlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- Boya tabancasının yüzeye çok uzaktan tutularak uygulama yapılması ve bunun yanında gerekli olan hava basıncının düşük değerlerde olması portakallanmaya neden olan etkenlerdendir.
- Uygulama esnasında boyanın yüzeye çok ince bir kat olarak tatbik edilmesi de yüzeyde portakallanmaya sebep olabilir.
- Kullanılacak sertleştirici veya tinerin parça büyüklüğüne ve ortam şartlarına göre çok hızlı tipte olması da olumsuz faktörlerdendir.
- Tabanca memesinin çok küçük olmasından dolayı boyanın yüzeye kuru olarak düşmesi ve katlar arası bekleme süresinin çok uzun tutulması da portakallanmaya neden olabilir.

- Havanın aşırı sıcak ve rüzgârlı olması, boyanacak yüzeyin değişik sebeplerden dolayı boyanın sıcaklığından farklı olması, boyada kullanılan reçinenin cinsi ve boya bileşimi, önerilen tiner yerine yanlış ve kalitesiz tinerin kullanılmasını da portakallanmaya sebep olarak gösterebiliriz.
- Eğer boya uygulaması fırında yapılıyorsa, fırın ısı derecesi artışının çok yavaş olması, zayıf topraklama ve boya solventlerinin erken buharlaşmasını portakallanmaya etken olarak gösterebiliriz.



Resim 1.9: Ahşap yüzeylerde portakallanma

- Ahşap yüzeylerde de portakallanma görülebilir. Uygulama ortamındaki aşırı hava akımı (cerreyanı) veya ortamın rutubeti ahşap yüzeylerde portakallanmaya sebep olabilir.



Resim 1.10: Ahşap yüzeylerde portakallanma

- Ahşap yüzeyleri boyama işleminde boya tabancasının yanlış tutulması ve yanlış ayarlanması sonucu spreyleme bozuklukları gözümüze çarpar.



Resim 1.11: Dik bir yüzeyde portakallanma

1.2.2. Sakınma Yöntemleri

Boya malzemeleri için önerilen püskürtme teknikleri uygulanmalıdır. Ortam sıcaklığına uygun ve önerilen miktarda tiner kullanılmalıdır.

Boyalarda son kat oldukça önemlidir. Çünkü en son attığımız boya katı göze hitap edecektir. Tabii bu son katı ne kadar düzgün atarsak atalım, altındaki ilk boya tabakası hatalıysa ve pürüzlüysse bu, attığımız son kata da yansımaya sebep olacaktır.

Atılacak son kat için en uygun tabanca ayarını yapmamız gereklidir. Akış olmasını engelleyerek sadece yüzey kurumasını sağlamalıyız.

Çok ciddi durumlarda, yüzey düzeline kadar ince zımpara ile zımparalayıp spreyleme koşullarına uygun bir tiner cinsi kullanarak yeniden boyama yapmalıyız.

1.2.3. Giderme Yöntemleri

- Eğer boyada bir problem varsa bunun tamiratı için boyanın iyice sertleşmesi beklenmelidir.
- Portakal kabuğu görünümü ana hatlarıyla kozmetik bir hatadır. Boyalı yüzey düzgün bir yüzey olana kadar zımparalanarak boya çıkarılmalıdır. Soruna yol açan nedenler dikkate alınmalıdır. Bu durumdaki problemlili yüzeyler 400 – 600 numaralı zımpara ile zımparalanarak tekrar bir kat uygulama yapılmalıdır.
- Tabanca, portakallanma hatalarına neden olmamak için önerilen uzaklıkta tutulmalıdır.
- Uygulama basıncı önerilen değerde olmalıdır. Boya katları daima ıslak uygulanmalıdır.



Resim 1.12: Son kat boyadaki portakallanmaya örnek

- Viskozite, önerilen değerde olmalıdır. Ortam sıcaklığına uygun tip sertleştirici ve tiner kullanılmalıdır. Daha geç kuruyan tinerler tercih edilmelidir.
- Ürüne uygun tabanca memesi kullanılmalıdır. Katlar arasında uygulamadan önce yeterli kuruma zamanı beklenilerek uygulama yapılmalıdır.
- Uygulama teçhizatında gerekli ayarlamaları yaparak film kalınlığını arttırılmalıdır. Fırın giriş sıcaklığını arttırılmalıdır. Fırın sıcaklığının daha hızlı yükselmesini sağlamak için gerekli tadilatlar yapılmalıdır.
- En son olarak boyanın üreticisine danışılmalıdır.

1.3. Kabarcıklaşma

Boya filminin içerisinde ya da altında bulunan gaz veya sıvıların boyanın yapışma kuvvetinden daha büyük bir basınç oluşturması kabarcıklaşmaya yol açar. Daha çok fırın boyalarda görülür.

Zayıf yüzey hazırlığı, katodik ayrılma, yüzey kirliliği vs. nedeniyle meydana gelen en basit yapışma problemidir. Kabarma durumu daha çok gemilerin su altı bölümü, balast

tankları ve nakliye ya da depolama tanklarının içleri gibi sıvı içine batmış boyalarda bulunur. Aynı zamanda nemin yüksek olduğu ve yoğunlaşmanın sık yaşandığı yerlerde de görülür.

Boya filminin küçük alanlar hâlinde yapıştığı yüzeyden ayrılarak kabarcık şeklini alması ısı veya nemin sebep olduğu boyanın üzerindeki oyuklar, kubbe şeklindeki formülasyonlar da kabarcıklanmaya tanım olarak gösterilebilir.

Solvent tamamen uçmadan önce yüzeyi kuruyan boya filminde solventin hapis olması sonucunda da kabarcıklanma oluşabilir.

Yüzeyde bölgesel aderans (kuru film tabakasının kabarmadan yüzeyde durabilme yeteneği) kaybı ve alt yüzeyden boya filmi kalkması sonucu oluşan kabarıklıklar da kabarcıklanma konusuna örnek gösterebiliriz.



Resim 1.13: Kabarcıklanma

Tropikal bölgeler veya sıcak kıyı bölgeleri, kabarcıklanmanın en sık rastlandığı yerlerdir. Bu kabartılar atmosferik nemin düşmesi hâlinde düz bir film tabakası oluşturacak şekilde söner.

Kabarcıklanma, boyanın tam yapışmamasından meydana gelen kaplama hatasıdır. Bazen kabarcıklar kurudur bazen de içinde sıvı bulunur. Kabarcıklar bazen küçük bazen de büyük olur ve genelde yarı küre şeklindedir. Kabarcıkların boyutları boyanın yüzeye yapışmasına ya da katlar arası yapışmaya, kabarcık içindeki gazın ya da sıvının iç baskısına bağlı olarak değişir.

Ahşap üzerindeki boyanın pullanması/kabarması genellikle boya tabakası altındaki nemin bir sonucudur.

1.3.1. Nedenleri

Boyalı yüzeylerde kabarcıklanmanın diğer boya kusurları gibi çok değişik sebepleri olabilir. En sık bilinen ve görülen nedenleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Köşelerde, keskin kenarlarda, dekoratif şeritlerde zımpara suyu kalmasıdır.
- Uygulama havasındaki kirlilikler, polyester ürünlerin yetersiz izolasyonudur.
- Boyanın altındaki tabakaya güçlü bir şekilde yapışmamasıdır.
- Buna paralel olarak alt tabakanın metale zayıf bir şekilde yapışmasıdır.
- Boyama sistemindeki herhangi bir zayıflık nemin genleşip kabartı hâline gelen bir hava kabarcığı oluşturmasına neden olur.

- Mamül malzemenin uygun viskozitede uygulanmaması, sıcak havalarda çok kalın kat uygulama yapılması, katlar arasında solventlerin buharlaşmasına fırsat verecek sürelerde beklenilmemesi, uygulama sırasında hava basıncının yüksek olması problemin nedenleridir.
- Ayrıca havadaki nemin yüksek olması bir diğer faktör olarak karşımıza çıkar.
- Pistole havasının temiz olmaması, atölye aletlerinin kirli olması, önceki tamir izleri bile kabarcıklanmaya sebep olabileceğinden bu konularda da gereken hassasiyeti göstermekte fayda vardır.



Resim 1.14: Kabarcıklanmaya bir örnek

- Nemli ya da ıslak yüzey üzerine yağlı veya alkid boya uygulanması. Dış duvarlardan eve giren nem, özellikle iyi hazırlanmamış yüzeylerde boya kuruduktan hemen sonra yüksek nem sonucu boya filminin patlayarak kalkması. Kalitesiz boya kullanımı, eski boyanın yeni boya içindeki solventleri emmesi yüzeyden temizlenmemiş sıvı sabun veya deterjan artıkları, yüzeyi ya da katlar arasındaki alanı kirleten çözünebilir tuzlar diye sebepleri çoğaltmak mümkündür.
- Hiçbir kaplama % 100 su geçirmez değildir. Katmanlar arasında buharlaşan nem, tuzu konsantre bir çözeltiliye dönüştürebilir. Konsantre sıvıdaki basınç kabarcık oluşumuna neden olabilir. Bu durum ozmoz olarak adlandırılır.
- Tahta üzerindeki budaklardan gelen reçine/reçine gazı da kabarmalara neden olabilir. Bu, koyu renklerin kullanıldığı ve özellikle güneşe bakan dış yükselmelerin meydana geldiği bölümlerde sık karşılaşılan bir sorundur. Nedeni ise koyu renklerin açık renklerden daha fazla ışık emmesidir.



Resim 1.15: Ahşap yüzeylerde görülen kabarma

Ayrıca yapısı kir, yağ, gres yağı, cila pullanma gibi kirlilik etkenleri nedeniyle bozulmuş ahşap üzerine uygulanan boya sonrasında da kabarcıklanma görülebilir. Ahşaptaki oynamalar, özellikle de pencere çerçevelerinin derzlerinde meydana gelen hararetler boya

üzerinde baskı yaratarak çatlamalara neden olabilir. Bu da rutubetin ahşaba işlemesine ve zamanla pullanmaya yol açar.

1.3.2. Sakınma Yöntemleri

Öncelikle boyanacak olan yüzeylerin tümünü temizleyip (yağ, mum, cila vb.) kabarcıklanmaya neden olabilecek dış olumsuzluklardan kurtulmamız gerekir. Kompresörlerin ve hava borularının düzenli aralıklarla drenajını yapıp sürekli olarak temiz bulundurmamız gerekir. Sadece önerilen boyama sistemlerini kullanmalıyız.



Resim 1.16: Kabarcıklanma

Nem kaynaklı kabarcıkların en aza indirilmesi için aşağıdaki aşamaların izlenmesi gerekir:

- Bütün çıplak metaller önceden işleminden geçirilmelidir.
- Zorlu hava koşullarında (ıslak veya nemli) sadece kuru zımpara uygulanmalıdır.
- Suların sert olduğu yerlerde ıslak zımparalama işlemi gerçekleştiriliyorsa son durulama için saf su kullanılmalıdır.
- Bütün kompresörler ve hava borularının neme karşı korunması sağlanmalıdır.
- Çalışılan yüzeyin boyama öncesi mükemmel bir şekilde kurutulmalıdır.
- Yeterli miktarda son kat uygulanması sağlanmalıdır.
- Yeni boyanmış yüzeyi dışarıdaki zorlu hava koşullarına zamanından önce maruz bırakılmamalıdır.
- Son katı “daha sonra” uygulanacak olan orta kat uygulaması yapılmış araçları atmosfer koşullarıyla karşı karşıya bırakılmamalıdır.
- Son kata uygun alt kat kullanılmalıdır.

Kabarcıklar patlamazsa nem kendiliğinden buharlaşacak ve boya filmi orijinal görünümünü kazanacaktır.

Kabarcıklar baz kat veya metale (kabartının başladığı yer) ulaşıncaya kadar zımparalanmalı ve yeniden boyanmalıdır. Metale kadar temizlik ve yeniden boya yapılması uzun süreli tek çözüm olabilir.

Katlar arasında en az 15–20 dakika beklenmelidir.

1.3.2. Giderme Yöntemleri

Kabarcıklanmaya sebep olabilecek etkenleri yukarıda kısaca belirtmeye çalıştık. Bizim yapmamız gereken ilk husus bunlara dikkat ederek böyle bir problemle

karşılaşmamaktır. Eğer aldığımız bütün önlemlere rağmen kabarcıklanma oluşmuşsa problemi şu şekillerde giderebiliriz:

- Boyadaki kabarcıklanma çok fazla ise boya olduğu gibi kaldırılır ve yüzey yeniden boyanır. Sadece birkaç kabarcıklanma söz konusu ise bu kabarıklar kazınır. Açık kalan yerler zımparalanarak kabaran yerlerin uçları köreltilir. Daha sonra bu bölgeler astarlanır. En sonunda da tüm yüzeye son kat boya sürülerek işlem tamamlanır.
- Boyanacak yüzeyin tamamını temizleyip yağ, mum ve cilalardan arındırmak gerekir.
- Sıcaklığın yavaş yavaş yükseltilmesi ile problem çözülebilir.






Resim 1.17: Boyada kabarmaya örnek





- Eğer kabarmalar bütün yüzey boyunca devam ediyorsa nemin sebebi ortadan kaldırılmalıdır.
- Rutubet ve su girebilecek boşlukları ve çatlakları tamir edip havalandırma veya egzoz fan tesisatlarını göz önünde bulundurup kabarmaları yukarıda belirtilen şekilde gidermeli ve son kat boya uygulamasından önce astarlamayı unutmamalıyız.
- Tutulan çözücüler su emilimini artırabilir, kaplamada nem buharlaşmasına yol açabilir ve kabarcıklanma oluşabilir. Çözücü kokusu genellikle tutulan çözücülerle ilgilidir. Kabarcık yapıya yayılmışsa yeni bir sistem uygulamadan tekrar kumlayınız ve yıkayınız. Yerel alanlar için yeniden kaplamaya geçmeden önce kumlayınız ya da diğer mekanik temizlemeyi çıkarınız.
- Ahşap yüzeylerde ise açık olan derzler bir raspa yardımıyla tüm kalıntılardan temizlenir ve bir toz fırçasıyla fırçalanır. Daha sonra tüm budaklar ve reçineli damarlar uygun bir ahşap macunu ile macunlanır. Kuruduktan sonra zımparalanarak düzgünleştirilir ve tozu alınır. Astar işleminden sonra parlak veya yarı mat, son kat boya uygulamasına geçilir.



UYGULAMA FAALİYETİ

Akma ve sarkma, portakallanma ve kabarcıklaşmayı gideriniz.

Kullanılan araç ve gereçler: Zımpara, boya veya vernik, pistole, P 320-400 zımpara, 220-400 zımpara

İşlem Basamakları	Öneriler
Akma ve sarkmayı gidermek için	
<p>➤ Akma olmuş yüzeyi uygun zımpara ile zımparalayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar önlüğünüzü giyerek çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ İş güvenliği önlemlerinizi alınız.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Laboratuvar veya atölye güvenlik kurallarına uygun çalışınız.➤ Zımparayı yüzeye çok fazla bastırmayınız.
<p>➤ Pistolenin uygulama yapılacak yüzeyden uzaklığını 20-25 cm civarında tutunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz.
<p>➤ Bir - iki kat boya veya vernik uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Yaptığınız boya uygulamasını inceleyiniz.
Portakallanmayı gidermek için	
<p>➤ Boya ve verniğin inceltilmesinde kullanılan uygun tineri seçiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar veya atölye güvenlik kurallarına uygun çalışınız.➤ Tiner ve boya karışımını uygun oranda karıştırınız.

	
<p>➤ Yüzeyi P 320-400 numaralı zımparayla zımparalayınız.</p> 	<p>➤ Zımparayı yüzeye çok fazla bastırmadan oval hareketler yapınız.</p>
<p>➤ Bir veya iki kat boya veya vernik uygulayınız.</p> 	<p>➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz.</p> <p>➤ Bekletme esnasında ara sıra çalkalamayı unutmayınız.</p> <p>➤ Uygulama esnasında boyama kurallarına uyunuz.</p> <p>➤ Yaptığınız boya uygulamasını inceleyiniz.</p>
<p>Kabarcıklanmayı gidermek için</p>	
<p>➤ Problemlü yüzeyi 220-400 numaralı zımpara ile düzeltiniz.</p> 	<p>➤ Zımparayı yüzeye çok fazla bastırmadan oval hareketler yapınız.</p>
<p>➤ Uygun tineri kullanınız.</p>	<p>➤ Laboratuvar veya atölye güvenlik kurallarına uygun çalışınız.</p> <p>➤ Tiner ve boya karışımını uygun oranda karıştırınız.</p>

	
<p>➤ İki kat arasını en az 15-20 dakika bekletiniz.</p>	<p>➤ Bekleme süresinin önemini kavramalısınız.</p>
<p>➤ Uygulama şartlarına dikkat ederek işin durumuna göre bir - iki kat boya veya vernik uygulayınız.</p> 	<p>➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz.</p> <p>➤ Katar arası 15–20 dk. bekleme sırasında ara sıra çalkalamayı unutmayınız.</p> <p>➤ Uygulama esnasında boyama kurallarına uyunuz.</p> <p>➤ Yaptığınız boya uygulamasını inceleyiniz.</p>
<p>➤ Malzemeleri temizleyiniz.</p>	<p>➤ Kullandığınız malzemelerinizi temizleyerek teslim ediniz.</p>
<p>➤ Raporunuzu hazırlayarak teslim ediniz.</p>	<p>➤ Aldığınız notlardan yararlanarak raporunuzu hazırlayınız.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
2. Akma olmuş yüzeyi uygun zımpara ile zımparaladınız mı?		
3. Pistolenin uygulama yapılacak yüzeyden uzaklığını 20-25 cm civarında tuttunuz mu?		
4. Bir - iki kat boya veya vernik uyguladınız mı?		
5. Boya ve verniğin inceltmesinde kullanılan uygun tineri seçtiniz mi?		
6. Yüze P 320–400 numaralı zımparayla zımparaladınız mı?		
7. Bir veya iki kat boya veya vernik uyguladınız mı?		
8. Problemlili yüzeyi 220–400 nolu zımpara ile düzelttiniz mi?		
9. Uygun tineri kullandınız mı?		
10. İki kat arasını en az 15–20 dakika beklettiniz mi?		
11. Uygulama şartlarına dikkat ederek işin durumuna göre bir - iki kat boya veya vernik uyguladınız mı?		
12. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek teslim ettiniz mi?		
13. Raporunuzu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi boyada akma ve sarkmaya sebep olmaz?
A) Viskozite düşüklüğü
B) Yüzey geriliminde artış
C) Boya kalınlığı ve yoğunluk
D) Uygun çözücü kullanımı
2. Hava sıcaklığının düşük olması boya uygulamasını nasıl etkiler?
A) Etkilemez.
B) Boyanın yapışma özelliği düşer.
C) Boyacının performansını düşürür.
D) Tiner ve boya birbirine karışmaz.
3. Boya akıntı alanına hangi malzeme sürülür?
A) Macun
B) Su
C) Tiner
D) Astar boya
4. Yüksek basınçta yapılan uygulamalarda boya ne kadar mesafeden atılmalıdır?
A) 10 cm
B) 20 cm
C) 30 cm
D) 40 cm
5. Akma ve sarkmanın olduğu bölgeleri temizlemek için kaç numaralı zımpara kullanılmalıdır?
A) 100–200
B) 200–300
C) 300–400
D) 400–600
6. Yüzeyle atılan son kat boyanın veya verniğin uygun bir şekilde yayılmamasından dolayı oluşan hataya ne denir?
A) Hızlı kuruma
B) Yavaş kuruma
C) Portakallanma
D) Tebeşirlenme
7. Aşağıdakilerden hangisi portakallanma nedenlerinden değildir?
A) Uygunsuz tiner
B) Güneşli hava
C) Düşük hava basıncı
D) Küçük tabanca memesi

8. Aşağıdakilerden hangisi portakallanmayı giderme yöntemlerinden değildir?
- A) Boya sertleşmeden zımpara yapmak
 - B) Ortamdaki olumsuzlukları ortadan kaldırmak
 - C) Boya tabancasını uygun ayara getirmek
 - D) Fırın giriş sıcaklığını arttırmak
9. Portakallanmaya başka hangi isim verilmektedir?
- A) Yüksek akışkanlık
 - B) Düşük akışkanlık
 - C) Mantarlanma
 - D) Büzülme
10. Aşağıdakilerden hangisi tabanca memesinin küçük olmasının sebebi olabilir?
- A) Boyanın yavaş akması
 - B) Boyanın hızlı akması
 - C) Yüzeyin aşırı ısınması
 - D) Basıncın artması
11. En çok fırın boyalarda görülen yüzey kusuru aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Kabarcıklanma
 - B) Gölgeleme
 - C) Soyulma
 - D) Tebeşirlenme
12. Kabarcıklanma en çok nerelerde görülebilir?
- A) Kuru ortamlarda
 - B) Asitli ortamlarda
 - C) Gemilerin su altı bölümlerinde
 - D) Gemilerin su üstü bölümlerinde
13. Yüzeylerde hangi özelliğin olmaması kabarcıklanmaya yol açabilir?
- A) Aderans
 - B) Dispersiyon
 - C) Polimertizasyon
 - D) Hiçbiri
14. Aşağıdakilerden hangisi kabarcıklanmayı önleyici bir çözüm yöntemidir?
- A) Sıcaklığın yavaş yavaş azaltılması
 - B) Sıcaklığın yavaş yavaş yükseltilmesi
 - C) Sıcaklığın sabit tutulması
 - D) Hiçbiri

15. Katlar arası en az ne kadar beklemek gerekir?
- A) 1–2 dakika
 - B) 3–5 dakika
 - C) 5–10 dakika
 - D) 15–20 dakika

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak zımpara izlerini, silikonlanmayı ve yüzeyin matlaşmasını giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Zımpara izlerinin ortaya çıkmasında temel faktörler ne olabilir? Araştırınız.
- Zımpara yaparken dikkat etmemiz gereken en önemli husus ne olabilir? Araştırınız.

2. ZIMPARA İZLERİNİ, SILIKONLANMAYI VE YÜZEYİN MATLAŞMASINI GIDERME

2.1. Zımpara İzleri

Zımparalama sonunda yüzeyde zımparanın kalınlığına bağlı olarak farklı derinliklerde izler oluşur. Bu izler son kat boya ve verniğin uygulanmasından sonra görünür hâle gelerek boyanmış yüzeyin düzgünlüğünü, parlaklığını, dekoratif görüntüsünü olumsuz olarak etkiler. Bu izler kademeli zımpara yapılarak yok edilmelidir. Kademeli zımparadan en iyi sonucu almak için zımpara kademeleri arasında iki kademe atlamak yeterlidir. Bu amaçla, kaba zımpara önce 80 numara, sonra 150 numara; dolgu verniği ve astar önce 220 numara, sonra 280 numara, en sonunda 360 numara (Daha ince zımpara kullanılabilir.) zımpara ile zımparalanmalıdır. Zımpara izlerini yok etmek için zımpara sonrasında dolgu verniği gibi malzemeler kullanılmamalıdır. Bu gibi malzemeler iş bitiminde istenmeyen sonuçların ortaya çıkmasına sebep olabilir.

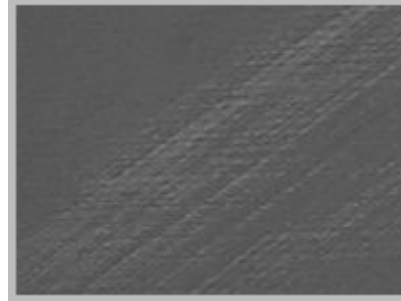
- Zımpara tecrübeli kişiler tarafından yapılmalı veya zımpara sonunda tecrübeli kişiler tarafından diğer boya malzemesi uygulanmadan önce kontrol edilmelidir.
- Zımpara fazla bastırılmamalıdır.
- Zımpara yapılan yerin düzgünlüğü el ile sürekli kontrol edilmelidir.
- El ile zımpara yapılırken takoz kullanılmalıdır. Takoz kullanılmadığı zaman parmak izleri zımpara sonunda ve son kat uygulamasından sonra görünür hâle gelerek boyama kalitesinin düşmesine sebep olur.
- El ile zımpara yapılırken zımpara aynı yönde hareket ettirilmelidir.

Zımparalanacak yüzey	Kuru zımpara numarası	Sulu zımpara numarası
İki komponentli dolgu macunu	60–100	Uygun değil
Astar ve zehirli boya uygulaması öncesi yeni jelkot	150	180
Önceden boyanmış yüzeyler	150–180	180–240
Astarlamadan önce fiberglas yüzeyler	220	240
Boya veya vernik	220	240
Hard Racing zehirli boyası (yarış öncesi)	240–600	400–1200
Eski ya da bozulmuş jelkot	80–120	120

Tablo 2.1: Doğru numaralı zımparanın seçilmesi

Kuru zımparalama sırasında sağlığa zararlı toz ortaya çıktığı için ağız ve yüzü uygun maskelerle korumak zorunludur. Kuru zımpara kâğıdı, değişik numaralarda kâğıt veya rulo hâlinde bulunabilir. Zımpara kâğıdı bir ahşap parçasına sarılıp kullanılacaksa kullanılan tarafın düz bir yüzey oluşturmuş olduğuna emin olunmalıdır.

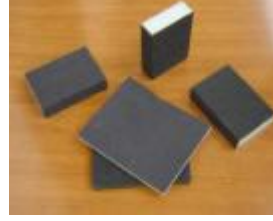
Sulu zımpara sırasında zehirli boya tozunun solunması en aza indirilir ve pürüzlendirilir. Suyun yağlama özelliğinden dolayı, minimum zımpara kâğıdı harcanmasıyla çok düzgün yüzeyler elde edilebilir. Sulu zımpara kâğıdı da değişik numaralarda kâğıt veya rulo hâlinde bulunabilir. Zımpara kâğıdı bir ahşap parçasına sarılıp kullanılacaksa kullanılan tarafın düz bir yüzey oluşturduğundan emin olunmalıdır.



Resim 2.1: Yüzeydeki zımpara izleri

Ahşap yüzeyler için zımpara kâğıt kalınlıkları şu şekilde olmalıdır:

ÇOK KABA	20, 24, 30
KABA	36, 40
ORTA	50, 60, 80
İNCE	80, 100, 120
ÇOK İNCE	120, 150



Resim 2.2: Kullanılan zımpara örnekleri



Resim 2.3: Makineye takılan zımpara örnekleri

2.1.1. Nedenleri

- Alt kat ve macun çekme işlemlerinde yetersiz dolgu yapılmasından dolayı kalın zımparanın bıraktığı izler ortaya çıkabilir.
- Yüzeğe uygun zımpara kâğıdı kullanılmaması,
- Zemin hazırlığı sırasında kullanılan 2 K akrilik astar katının ya da macunun tam kurumadan zımparalanması,
- Son kat uygulamasının olması gerekenden daha ince yapılması,
- Kaba zımpara kullanılması,
- Uygulama yapılan yüzeyin yumuşak ve esnek bir özelliğe sahip olması,
- Boyanın veya astarın emici özellikte olması,
- Kullanılan astarın izolasyon özelliğinin olmaması,
- Solvent ile yumuşaması gibi sebepleri zımpara izlerine neden olarak göstermek mümkün olur.



Resim 2.4: Yüzeydeki zımpara izleri

2.1.2. Sakınma Yöntemleri

Derin yarıklar oluşmasını önlemek amacıyla zımpara izlerini, diskli zımpara makinesi ile veya ıslak ya da kuru zımparalama uygulayarak önleyebiliriz.

Yeterli miktarda alt tabaka ve macun uygulaması da zımpara izlerinin oluşmasına engel olabilir.

Bunun yanında uygun kalınlıkta zımpara kâğıdı kullanmak, boyayı özellikle son katı normal kat kalınlığında uygulamak da zımpara izlerini önlememizde bize yardımcı olabilir. Eğer uygulanacak yüzey yumuşaksa bu yüzeyin bir şekilde izole edilmesi gerekir.



Resim 2.5: Zımpara izleri

2.1.3. Giderme Yöntemleri

Zımpara izleri görüldüğü takdirde, yüzeyi düzleştirecek şekilde zımparalayıp alt kat uygulaması yaparak yüzey tekrar boyanmalıdır. Macun ve arkasından yeniden akrilik astar uygulanıp son katları atılmalıdır.



Resim 2.6: Oto boyasında zımpara izlerine bir örnek

İyice kuruduktan sonra izole işlemi yaparak boya uygulaması yapılmalıdır. Zımpara yaparken yüzeye çok fazla baskı uygulamaktan kaçınılmalıdır. Zımparanın çok fazla bastırılması zımpara izlerinin artmasına sebep olabilir.

2.2. Silikonlanma

Boya filminin yüzeyinde oluşan, minik birer yanardağ ağzını andıran kâse biçimli küçük çöküntülere **silikonlanma** (krater oluşması) adı verilir. Bu çöküntülerin merkezinde genellikle ya damla ya da topak biçiminde malzeme varlığı gözlenir ve çöküntülerin sınırları yüksektir.

Kimi boya araştırmacıları, boya yüzeyinde krater oluşmasına balıkgözü ismini vermişlerdir. Silikonlu yağ zerreciklerinin boyanın yapışmasını ve dolgusunu engelleyerek çukurlu görüntü oluşturması silikonlanma olarak kabul edilir. Vernik uygulanmış olan yüzeylerde daha sık rastlanır. Son katlarda veya ara katlarda görülebilir.

Boya uygulaması ve kuruma boyunca boya filmi içinde oluşan hava boşlukları, yüzeyde küçük, yuvarlak, konkav krater oluşturabilir. Tam homojenleşmemiş akışkan, zamanla boya içinde daha iyi çözülebildiğinden; başlangıçta balıkgözü kusuru gözlenen boya yaşlandıkça kusur azalabilir ya da kaybolabilir.



Resim 2.7: İç cephede silikonlanma

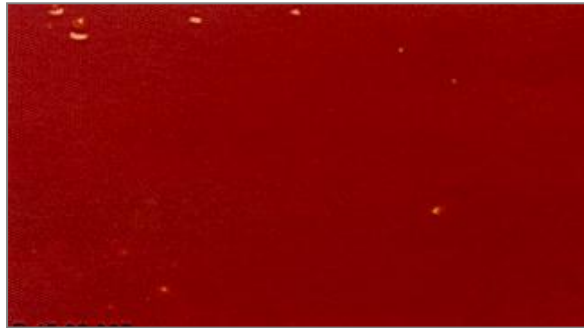
2.2.1. Nedenleri

Krater oluşumunun bazı tipik nedenleri; Jel parçacıkları, kirlilik, lifler, filtre malzemesi, çözünmemiş silikon yağı, sprey tozu (overspray), hava hatlarından veya makinelerden gelen yağ damlacıkları ve yüzeydeki bulaşıklıklardır.

Yabancı madde veya bulaşıklık, krater oluşumunun sürücü kuvvetidir ve genellikle kraterin merkezinde bulunur. Boyayla uyuşmayan bir silikon bileşiği yağ damlacığı, ya da bunların bulaştığı katı parçacıklar, tipik krater yapıcı kirliliklerdir. Boya kirliliğinin bulunduğu düşük yüzey, gerilimli merkezden, yığının yer aldığı daha yüksek gerilimli bölgelere doğru hareketlenir. Sonuç bir kraterdir. Bu yayılmanın sürücü kuvvetine, yer çekimi ve boya vizkozitesi direnç gösterir. Bu kuvvetlerin etkileşmesi kraterin etrafındaki tipik çembersel yükseltiye yol açar.

Uygulama yapılacak yüzeyin temiz olmaması ve boya veya verniğe yağ, su, vb. karışmış olması, aynı zamanda yüzeyde silikon esaslı malzemelerin (pasta-polish) kullanılmış olması da yüzeylerde silikonlanmanın en önemli sebepleri olarak karşımıza çıkar.

Nebati ve hayvansal yağlar, mum ve silikonlu artıklar da yüzeylerdeki silikonlanmaya (krater oluşması) sebep olabilir.



Resim 2.8: Silikonlanma (kraterlenme)

Boyanacak araç içinden gelebilecek yağ ve parfümlü kokuların yüzeyde açılma yapması, boya atölyesinde silikonlu cilaların, torpido parlaticısı gibi maddelerin kullanılmasını da silikonlanmaya neden olarak gösterebiliriz.

Boya kraterlerinin oluşumu ıslak boyanın doğru olarak kaplanmamasından kaynaklanmaktadır; bu durum genelde madde üst yüzeyinde olan kirlerin bir neticesidir. Plazma ön işlemleri sayesinde bu tarz kirler giderilebilir ve böylece boya kraterlerinin oluşumu en aza indirgenebilir veya boya kraterleri tamamen yok edilebilir.

Eğer silikonlanma nedenlerini biraz daha arttıracak olursak son olarak şu maddeleri de ekleyebiliriz:

- Dolu olmayan boya kutusunun aşırı çalkalanması
- Düşük kaliteli veya çok eski boya kullanımı
- Hızlı boya uygulaması (özellikle rulo uygulaması)
- Yanlış tüy uzunluğu olan rulo veya fırça kullanımı
- Fazla tarama yapılması veya fırçalanması
- Pürüzlü yüzey üzerine yarı mat veya parlak boya uygulanması
- Aerosol kutularından gelen silikon parçacıkları
- Yakın çevredeki sanayi ve tesislerinden gelen yabancı maddeler

2.2.2. Sakınma Yöntemleri

Kraterler genellikle boya üretimi ve boya uygulaması sırasında daha iyi bir temizlik ile ortadan kaldırılabilir. Boya ve reçinelerin çözgen ve tinerlerle dikkatli inceltilmesi jel parçacıklarının oluşumunu önleyebilir. Üretim sırasında boya ve reçinelerin pompalanma ve aktarım işlemlerinde özen gösterilmesi, aktarım hatlarındaki malzemenin uyuşmazlığına bağlı çökelmelerin önüne geçer. Uygun süzme, bitmiş boyadan reçine jelleri, pigment aglomeratları, lifler vb. uzaklaştırılmasını sağlayabilir. Hava hatlarında yağ tutucularının ve filtrelerin kullanılması ve periyodik bakımlarının yapılması püskürtmeyle uygulama sırasında oluşabilecek yağ kirlenme olasılığını azaltır. Uygun havalandırma ve hava kontrolü de sprey tozunu ve toz miktarını azaltır.

Düzenli ve temiz hava temini, boyama işlemine başlamadan önce silikon giderici ile dikkatlice temizlemek, yağ ve su ayırıcılarına düzenli bakım yapmak silikonlanmayı önlemede bize yardımcı olabilir.

Piyasada silikon (krater) önleyici diye satılan bazı katkı maddeleri mevcuttur. Bu katkı maddelerini verniğin içine katarsak silikonlaşmadan kurtulmuş oluruz.

Yüzeyin boyanmadan önce iyi bir şekilde temizlenmesi, atlanmaması gereken en önemli hususlardan biridir. Ayrıca silikon içeren polish ve diğer malzemeler boyama yapılan yerin dışında kullanılmalıdır.



Resim 2.9: Oto boyasındaki silikonlanma

2.2.3. Giderme Yöntemleri

Boya veya vernik tamamen kuruduktan sonra son zımpara daha ince olacak şekilde (360 –400 –600) zımparalama işlemi yapılır. Nedenler göz önünde bulundurularak tekrar daha kalın bir boya filmi olacak şekilde uygulama yapılır.

Boya ve vernik uygulanan ortamda uygulamadan önce ya da sonra pasta-polish işlemi kesinlikle yapılmamalıdır. Kompresörden boya veya verniğe yağ-su karışması önlenmelidir.

Bütün boyalar uygulama sırasında bir dereceye kadar köpük oluşturur; fakat buna rağmen yüksek kaliteli boyalar boya hâlâ ıslakken kabarcıkların kırılıp iyi yayılma ve görünüşe izin vereceği şekilde formüle edilmiştir. Boyayı fazla fırçalamaktan veya fazla tarama yapmaktan ya da raf ömrü dolmuş eski boya kullanmaktan kaçınmalıyız. Yarı mat ve parlak boyaları kısa tüylü rulolarla uygulayıp ve pürüzlü yüzey üzerine bu tür boya uygularken uygun astar kullanmalıyız. Problemlü yüzeyler tekrar boyanmadan önce mutlaka zımparalanmalıdır.

Uygulama esnasında silikon açılmaları görüldüğünde boya içine antisisikon katkı karıştırılarak boyama işlemine devam edilir.

Kurumuş boya üzerinde ise silikonlu yüzeye kadar zımpara yapılır. Astar ve boya tekrar uygulanır.

Eğer absorplayıcı (soğurucu) bir filtre kullanılırsa süzme de bazen yararlı olur. En etkili yöntem, balıkgözü diye tabir edilen silikonlanmanın nedenini belirlemek ve kusura yol açan malzemeyi formül içinden ya da çevreden uzaklaştırmaktır.

2.3. Yüzeyin Matlaşması



Resim 2.10: Boyada matlaşma

Boya katlarının gereğinden fazla olması ve kat arasında yeterli buharlaşma zamanının verilmemesidir. Hatalı sertleştirici, hatalı tiner veya bu ürünlerin nem ile reaksiyona girmiş olması veya kurutma kabineine yeterli oranda temiz hava girmemesi ve kurutma zamanının kısa tutulması sonucu oluşur.

2.3.1. Nedenleri

Boya veya verniklerin kuruma işlemi esnasında istenilen parlaklıkta olmaması ve matlaşmasıdır.

Matlaşma ve kötü hava koşulları birbiriyle yakından ilişkilidir. Ilık nemli veya soğuk nemli havalarda çözücülerin filminden buharlaşması yüzey ısısının düşmesine ve böylelikle nem buharının genişip yüzeyde küçük su damlacıkları oluşturmasına neden olur. Özellikle soğuk ve nemli havalarda düşük kalitede tiner kullanılması da matlaşmayı artıracaktır. Yüze hava tutulması da matlaşmaya yol açabilir.

2.3.2. Sakınma Yöntemleri

Yüksek kalitede bir tiner kullanınız. Matlaşan bir boyayı kurtarmak için geciktirici eklenmiş bir tiner katı uygulayınız. Cereyanlı veya nemli soğuk odalarda boya yapmaktan kaçınınız. Kururken yüzeye hava üflemezsiniz. Çok zorlu hava koşullarında dışarıdaki hava boyama yapmayınız.

2.3.3. Giderme Yöntemleri





Pasta-cila işlemi ile bir miktar parlaklık sağlanabilir. Daha fazla parlaklık için tekrar boyanmalıdır.




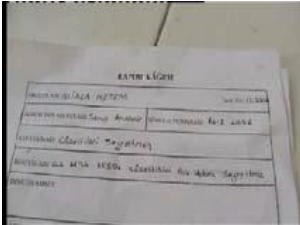
Kaliteli boyama işlemlerinin temel kuralı olan alt malzemelerin sağlam, kuvvetli, solventlere karşı dirençli olması özellikleri dikkate alınarak boyama yapılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Zımpara izlerini, silikonlaşmayı ve yüzeyin matlaşmasını gideriniz.

Kullanılan araç ve gereçler: P 280–320–400 zımpara, boya veya vernik, püskürtme hava filtresi

İşlem Basamakları	Öneriler
Zımpara izlerini gidermek için	
<p>➤ Uygun kalınlıkta zımpara kâğıdı alınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz, maskenizi takınız.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Zımparayı yüzeye çok fazla bastırmadan oval hareketler yapınız.
<p>➤ Boya ya da verniği teknik bülteninde önerilen kat kalınlığında ve viskozitede yeniden son kat boya veya vernik uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz.➤ Katlar arası 15–20 dk. bekleme sırasında ara sıra çalkalamayı unutmayınız.➤ Uygulama esnasında boyama kurallarına uyunuz.➤ Yaptığımız boya uygulamasını inceleyiniz.
Silikonlaşmayı gidermek için	
<p>➤ Boya ve verniğe yağ, su karışmasını engellemek için püskürtme hava filtresini sık sık kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar veya atölye güvenlik kurallarına uygun çalışınız.➤ Tiner ve boya karışımını uygun oranda karıştırınız.
<p>➤ Yüzeye antisilikon katkı ilave edilen boya ve vernikten 1-2 kat uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygulama esnasında boyama kurallarına uyunuz.➤ Yaptığımız boya uygulamasını inceleyiniz.

Yüzeyin matlaşmasını gidermek için	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Son kat parlak boya ve vernik uygulaması yapılacak yüzeyleri mutlaka bir dolgu verniği ile doldurunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygun verniği kullanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problemlü yüzeyi 320–400 numaralı zımpara ile düzeltiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zımparayı yüzeye çok fazla bastırmadan oval hareketler yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sisteme uygun tiner kullanınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullandığınız tinerin etiket özellikleri sisteme uygun olmalıdır.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzeye yeterli kalınlıkta son kat boya veya vernik tatbik ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullandığınız malzemeleri temizleyerek teslim ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullandığınız malzemelerinizi temizleyerek teslim ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Raporunuzu teslim ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İşlem basamakları ve aldığınız notlardan faydalanarak raporunuzu hazırlayınız. ➤ Raporunuzu öğretmeninize teslim ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giyip çalışma masanızı düzenlediniz mi?		
2. Uygun kalınlıkta zımpara kâğıdı aldınız mı?		
3. Boya ya da verniği teknik bülteninde önerilen kat kalınlığında ve viskozitede yeniden son kat boya veya vernik uyguladınız mı?		
4. Boya ve verniğe yağ, su karışmasını engellemek için püskürtme hava filtresini sık sık kontrol ettiniz mi?		
5. Yüzeye antisisikon katkı ilave edilen boya ve vernikten 1-2 kat uyguladınız mı?		
6. Son kat parlak boya ve vernik uygulaması yapılacak yüzeyleri mutlaka bir dolgu verniği ile doldurdunuz mu?		
7. Problemlü yüzeyi 320-400 numaralı zımpara ile düzelttiniz mi?		
8. Sisteme uygun tiner kullandınız mı?		
9. Yüzeeye yeterli kalınlıkta son kat boya veya vernik tatbik ettiniz mi?		
10. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek teslim ettiniz mi?		
11. Raporunuzu teslim ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Zımpara sonrasında hangi malzemeyi kullanmak uygun değildir?
A) Astar
B) Boya
C) Dolgu verniği
D) Tiner
2. Zehirli boyaları hangi zımparalama metoduyla temizlemeliyiz?
A) Kuru zımpara
B) Sulu zımpara
C) İkisi de
D) Hiçbiri
3. Hangi malzemeleri boyama esnasında izole etmeliyiz?
A) Yumuşak
B) Sert
C) Kalın
D) İnce
4. Aşağıdakilerden hangisi zımpara izlerinin ortaya çıkmasının sebeplerinden değildir?
A) Son kat boyanın ince olması
B) Uygun olmayan zımparanın kullanılması
C) Yüzeyin esnek olması
D) Yüzeyin kalın olması
5. Ahşap yüzeylerde kullanılan çok ince zımpara kâğıt numarası kaçtır?
A) 120–150
B) 20–40
C) 80–100
D) 40–60
6. Yağ zerreciklerinin, boyanın yapışmasını ve dolgusunu engelleyerek çökük görüntü oluşturmaya ne denir?
A) Topaklanma
B) Silikonlanma
C) Yağlama
D) Gölgeleme
7. Aşağıdakilerden hangisi silikonlanmaya sebep değildir?
A) Kalın boya
B) Kirlilik
C) Jel parçaları
D) Sprey tozu

8. Aşağıdakilerden hangisi silikon önleyici katkı maddesidir?
A) Antipas
B) Antipolipan
C) Antisilikon
D) Hiçbiri
9. Silikonlanmayı önleyebilecek en önemli tedbir nedir?
A) Sıcak havada boyamak
B) Soğuk havada boyamak
C) Parçayı izole etmek
D) Silikonlanmayı sağlayan etkenleri ortadan kaldırmak
10. Silikonlanmayı önlemek için boyamadan önce yüzeyi hangi madde ile temizlemeliyiz?
A) Tiner
B) Su
C) Silikon giderici
D) Zımpara

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak kırışmayı, tebeşirlenmeyi ve beyazlanmayı giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kırışmanın ortaya çıkmasında temel faktörler ne olabilir? Araştırınız.
- Boyada beyazlanma olayını nasıl giderebilirsiniz? Araştırınız.

3. KIRIŞMAYI, TEBEŞIRLENMEYİ VE BEYAZLANMAYI GIDERME

3.1. Kırışma

Kuruma süresince hacimsel daralmaya uğrayan filmin üst bölümünde bulunan ve elastikiyetini yitirmiş ince bir tabakanın hacimsel daralmaya bağlı olarak kırışik bir görünüm alması sonucunda oluşur. Son kat boya veya verniğin çok kalın uygulanması, uygun astar boya veya dolgu verniğinin kullanılmamış olması, yeterince kurumamış/kürlenmemiş boya veya vernik üzerine uygulama yapılması, uygun olmayan tiner kullanılması, birbiri ile uyuşmayan boyaların üst üste tatbik edilmesi kırışmaya yol açar.



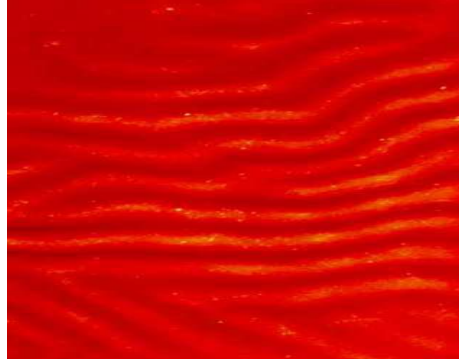
Resim 3.1: Boyada kırışma olayı

3.1.1. Nedenleri

Kuruma yatkınlığı yüksek yağlarla modifiye edilmiş alkit sistemler yanlış olarak yalnızca kurutucularla katalizlendiğinde veya melamin formaldehit reçinesi ile çapraz bağlanan fırın kurumalı boyalar, raf ömürlerinin uzaması için yanlış olarak, uçuculuğu yüksek aminlerle stabilize edildiğinde filmin alt bölümleri henüz akışkanken yüzeyde hızlı çapraz bağlanmaya bağlı olarak esnekliği azalmış bir kabuk oluşur.

3.1.2. Sakınma Yöntemleri

İlk kat olarak uygulanacak boya formülasyonlarında benzer önlemlerle başvurulabilir. Ayrıca kuvvetli çözügenlere sahip ikinci kat uygulamalarından kaçınılması, uygulama zorunluysa az çözügen içeren uygulamaların tercih edilmesi uygun olur. Püskürtme ile yapılan uygulamalarda, birinci katın üzerine yalıtım astarı uygulamaları da bir önlem olarak kullanılmaktadır.



Resim 3.2: Boyada kırışma

3.1.3. Giderme Yöntemleri

Boya filminde kimyasal kurumanın daha homojen olmasını sağlayacak önlemlerle çözülebilir. Örneğin, hızlı yüzey kuruması yapan hava kurumalı sistemlerin kurutucu bileşimlerinin, derinlemesine kurumayı hızlandıran ikincil katalizörlerle dengelenmesi; melamin formaldehit kürlendirmeli hava kurumalı boyalarda raf ömrünü uzatmak için trietilamin yerine daha az buharlaşıcı aminlerin ya da kuanter amonyum tuzlarının kullanılması; pigmentli UV sistemlerinde foto başlatıcıların yüzey etkinliğini dengelemek için oksijen inhibisyonunun mümkün kılınması sorunun ortaya çıkmasını önleyebilen önlemlerdir.

Kırışma, hızlı yüzey kuruması yapan hava kurumalı sistemlerin kurutucu bileşimlerinin derinlemesine kurumayı hızlandıran ikincil katalizörlerle (Zirkonyum, kurşun sabunları) dengelenmesi gibi boya filminde kimyasal kurumanın daha homojen olmasını sağlayacak önlemlerle çözümlenebilir.

Son katlar altına uygun dolgu veya astar kullanılmalı, özellikle poliüretan ve akrilik sistemler altına kesinlikle kaliteli ve doğru uygulanmış poliüretan, akrilik veya polyester dolgu ve astar kullanılmalıdır. Kırışma –zemini oynatma az ise problemlili yüzeyler 400–600 numaralı zımpara ile zımparalanarak tekrar bir kat boya atılmalı, kırışma-zemini oynatma fazla ise bütün yüzey tamamen temizlenerek tekrar boyanmalıdır.

3.2. Tebeşirlenme

Hava şartlarına maruz kalan boya filminin yüzeyinde, renginin solmasına sebep olan tozun oluşmasıdır. Bir dereceye kadar boya filminin tebeşirlenmesi normal olsa da aşırı film

erozyonu fazla tebeşirlenme ile sonuçlanabilir. Boya filminde tozlu bir katman oluşmasıdır. Renk değişikliği ve solmalar görülebilir. Tebeşirlenme oranı pigment konsantrasyonu ve bağlayıcı türüne bağlı olarak değişir. Tebeşirlenme epoksiler gibi bazı boyaların genel karakteristiği olarak da bilinir.

Boyanın yüzeyinde ya da hemen altında bağlayıcının bozulması sonucu gevşek bir toz hâline dönüşmesidir. Isı, UV ışınları ya da oksijenin etkisiyle bağlayıcı, boya filminin yüzeyinde bütünlüğünü yitirdiği an pigmentler kolaylıkla dökülebilecek hâle gelir.

3.2.1. Nedenleri

Boya filminin tebeşiri, pigmentin seçimi ve konsantrasyonundan etkilenebilir. Bağlayıcı ortamının seçimi de etkili olabilir. Yüksek dolgulu boya kullanımı, düşük kaliteli boya kullanımı, dış cephe uygulaması için iç cephe boyaması gibi.

3.2.2. Sakınma Yöntemleri

Yüzeye uygulanan boyanın tebeşirlenme diye tabir edilen tozlanma oluşumuna mani olmak için öncelikle boyanacak yüzeyin aderans (yüzeyle boyanın yapışması) etkisini artırmak gerekir. Yüzeyin hava şartlarından olumsuz etkilenmemesi için astar uygulaması yapılmalıdır. Dış veya iç cephelerde kullanılacak boyaların seçimi doğru yapılmalıdır.

3.2.3. Giderme Yöntemleri

Önce mümkün olabildiği kadar çok tebeşiri sert kıllı fırça kullanarak kaldırınız ve güçlü yıkama ekipmanları kullanarak tamamen durulayınız. Kuruduktan sonra tebeşir kalıp kalmadığını kontrol etmek için elinizi duvarın üzerinde gezdiriniz. Eğer fark edilebilir tebeşir kalıntısı söz konusu değilse kaliteli akrilik veya silikon esaslı astar uygulayınız. Daha sonra kaliteli akrilik veya silikon esaslı dış cephe boyası ile boyayınız.

3.3. Beyazlanma

Son katın uygulanmasından sonra plastik dolgu malzemesi veya stoper yüklü alanda renk değişimi oluşur. Genellikle daha "açık" renkte bir yama gibi görünür. Özellikle açık mavi, yeşil zemin kat metalik renkleri etkileyebilir.

3.3.1. Nedenleri

Dolgu maddesinin sertleştirici ile gereğinden fazla karıştırılması sonucu, sertleştiricideki fazla peroksit son katın rengini beyazlaştırır. Çok düşük kalitedeki dolgu malzemelerinin kullanılmasından da kaynaklanabilir.

3.3.2. Sakınma Yöntemleri

Beyazlanma oluşumunu engellemek için boyanacak yüzeyde farklı boya emilimine engel olmak gerekir. Bunun en iyi yöntemlerinden biride iyi yüzey hazırlığı ve doğru astar

uygulamasıdır. Bunun yanı sıra kaliteli boya kullanımı ve boya uygulamasının doğru yapılması da beyazlamayı önleyici yöntemlerden biri olarak kabul edilebilir.

3.3.3. Giderme Yöntemleri

Beyazlaşma görüldüğünde yüzeyi zımparalayınız. Daha kaliteli boya kullanınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kırışmayı, tebeşirlenmeyi ve beyazlanmayı gideriniz.

Kullanılan araç ve gereçler: P 320–400 zımpara, boya veya vernik.

İşlem Basamakları	Öneriler
Kırışmayı gidermek için	
➤ Problemlili yüzeyi 320-400 numaralı zımpara ile düzeltiniz.	➤ Laboratuvar önlüğünüzü giyerek çalışma ortamınızı hazırlayınız. ➤ İş güvenliği önlemlerinizi alınız.
➤ Poliüretan boya ve verniklerin altında poliüretan dolgu ya da poliester kullanınız.	➤ Kullanılacak verniklerin etiket bilgilerini okuyarak amacı doğrultusunda kullanınız.
➤ İşin durumuna göre bir iki kat boya veya vernik uygulayınız.	➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz. ➤ Bekletme esnasında ara sıra çalkalamayı unutmayınız. ➤ Uygulama esnasında boyama kurallarına uyunuz. ➤ Yaptığınız boya uygulamasını inceleyiniz.
Tebeşirlenmeyi gidermek için	
➤ Problemlili yüzeyi 320-400 numaralı zımpara ile düzeltiniz.	➤ Zımparayı yüzeye çok fazla bastırmadan oval hareketler yapınız.
➤ Sisteme uygun tiner kullanınız.	➤ Laboratuvar veya atölye güvenlik kurallarına uygun çalışınız. ➤ Tiner ve boya karışımını uygun oranda karıştırınız.
➤ Hava basıncını 3,5-4 atm civarında ayarlayınız.	➤ Sistemde kullanılan kurallara ve hava basıncına dikkat ediniz.
➤ Pistoleyi yüzeye 20-25 cm uzakta tutarak bir- iki kat boya veya vernik uygulayınız.	➤ Uygulama esnasında boyama kurallarına uyunuz. ➤ Yaptığınız boya uygulamasını inceleyiniz.
Beyazlanmayı gidermek için	
➤ Beyazlanmış ahşap yüzeyi uygun tiner ile inceltmiş boya veya vernik ile ince bir kat boyayınız.	➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz.
➤ Boya ve vernik karışımına %3-5 retarder ilave ederek beyazlanmış yüzeye ince bir kat uygulayınız.	➤ Boyayı hazırlarken öğretmeninizden yardım alınız. ➤ Uygun karışımı elde ettikten sonra iyice karıştırınız.

	➤ Karıştırılan boyayı boya haznesine süzerek dökünüz.
➤ Kullandığınız malzemeleri temizleyerek teslim ediniz.	➤ Kullandığınız bütün boya malzemelerini uygun tinerle iyice temizleyiniz.
➤ Raporunuzu teslim ediniz.	➤ İşlem basamakları ve aldığınız notlardan faydalanarak raporunuzu hazırlayınız. ➤ Raporunuzu öğretmeninize teslim ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş güvenliği önlemlerinizi aldınız mı?		
2. Problemlı yüzeyi 320-400 numaralı zımpara ile düzelttiniz mi?		
3. Poliüretan boya ve verniklerin altında poliüretan dolgu ya da poliester kullandınız mı?		
4. İşin durumuna göre bir - iki kat boya veya vernik uyguladınız mı?		
5. Problemlı yüzeyi 320-400 numaralı zımpara ile düzelttiniz mi?		
6. Sisteme uygun tiner kullandınız mı?		
7. Hava basıncını 3,5-4 atm civarında ayarladınız mı?		
8. Pistoleyi yüzeye 20-25 cm uzakta tutarak bir- iki kat boya veya vernik uyguladınız mı?		
9. Beyazlanmış ahşap yüzeyi uygun tiner ile inceltilmiş boya veya vernik ile ince bir kat boyadınız mı?		
10. Boya ve vernik karışımına % 3-5 retarder ilave ederek beyazlanmış yüzeye ince bir kat uyguladınız mı?		
11. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek teslim ettiniz mi?		
12. Raporunuzu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1.ile yapılan uygulamalarda birinci katın üzerine yalıtım astarı uygulamaları da bir önlem olarak uygulanmaktadır.
2. Son katın uygulanmasından sonra plastik dolgu malzemesi veya stoper yüklü alanda oluşur.
3.epoksiler gibi bazı boya ların genel karakteristiği olarak da bilinir.
4. Kırışma zemini oynatma az ise probleml i yüzeyler numaralı zımpara ile zımparalanarak tekrar bir kat boya atılmalı, kırışma-zemini oynatma fazla ise bütün yüzey tamamen temizlenerek tekrar boyanmalıdır.
5. Tebeşirlenmeyi gidermek için hava basıncınıatm civarında ayarlayınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak yapışma zayıflıklarını ve çöküntüleri gideriniz.

ARAŞTIRMA

- Boyalı ortamda yapışma zayıflığı ve oluşan çöküntülerinin nasıl giderilmesi gerektiği araştırınız.

4. YAPIŞMA ZAYIFLIKLARINI VE ÇÖKÜNTÜLERİ GIDERME

4.1. Yapışma Zayıflıkları

Boya, yüzeye yapışma zafiyeti göstermektedir.

4.1.1. Nedenleri

Yüzeyde bulaşıcı madde veya nem olabilir. Uygun olmayan sertleştirici, tiner kullanımı ve çok hızlı tiner kullanımı yapışma zayıflıklarına yol açar. Çok kuru uygulanmalı. Uygulama yapılacak olan yüzey sıcaklığının yoğunlaşmaya neden olacak kadar düşük olması sonucu oluşur.

4.1.2. Sakınma Yöntemleri

Önerilen tipte zımpara kullanılmalı ve zımparalama doğru yapılmalıdır. Hava sıcaklığı ve hızına uygun tiner kullanılmalıdır. Doğru sprey tekniği kullanarak kalın uygulamadan kaçınılmalıdır. Ortam sıcaklığı hava hızı ve tiner cinsine göre uygun flash-of süreleri verilmelidir. Yeterince yayılabilen ıslak katar uygulanmalıdır. Özellikle düşük sıcaklıklarda uygulama yapılacak yüzeyin ortam sıcaklığına erişmesi için bir süre beklenmelidir. Yüzey kuru, temiz ve kirlere arındırılmış olmalı ve uygun bir şekilde temizlenmiş olmalıdır. Doğru boya sistemi kullanılmalıdır.

4.1.3. Giderme Yöntemleri

Yapışma probleminin boyutuna bağlıdır. Boya firmasının tavsiyeleri doğrultusunda, yeterli bir boya uygulamasından önce tüm hasarlı boya kaldırılması gerekmektedir.

4.2. Çöküntüler

Uygulama öncesinde sıvının içerisindeki pigment ve katı maddelerin çökmesinin tanımlamak amacıyla kullanılır. Depolama sırasında oluşur. Karıştırma sonrasında veya uygulama sırasında oluşan çökmeler farklı alanlarda farklı renkler yaratabilir.

4.2.1. Nedenleri

Eski stok, ağır pigmentli ürünler, formülasyon hatası veya ürünün kirlenmesi sonucu oluşur. Çinko zengin astarların genel problemidir. Boya, inceltilmiş durumda uzun süre bekletilmiş olabilir. Karıştırma makinesindeki bileşenler iyi karıştırılmamış olabilir. Depodaki sıcaklık çok düşük veya sıcaklık farkları çok büyük olabilir.

4.2.2. Sakınma Yöntemleri

Ürünler raf ömrü dâhilinde tüketilmeli, yeterli karışım yapılmalı ve gereken durumlarda uygulama sırasında sürekli karıştırılmalıdır. İdeal depolama sıcaklığı 15 °C'dir. Sıcaklık farkları kabul edilebilir seviyede olmalıdır. Düzenli olarak stok kontrolü yapılmalı ve yeni ürünler daima arka raflara yerleştirilmelidir.

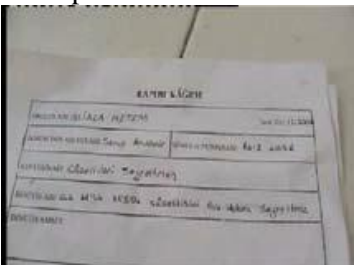
4.2.3. Giderme Yöntemleri

Yamalı bir son kat görüntüsü elde edildiği durumlarda, problemlili bölgedeki boyalar temizlenip çökmeye karşı önlemler alınarak tekrar son kat uygulanmalıdır. Makine bir süre kullanılmamış ise kullanmadan önce 15 dakika çalıştırılmalıdır. Her yeni bileşen kullanılmadan önce makine tekrar 15 dakika karıştırılmalıdır. Ayrıca inceltilmiş boya bekletilmemelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yapışma zayıflıklarını ve çöküntüleri gideriniz.

Kullanılan araç ve gereçler: P 320–400 zımpara, boya veya vernik, astar

İşlem Basamakları	Öneriler
Yapışma zayıflıklarını gidermek için	
➤ Problemliy yüzeyi 320-400 numaralı zımpara ile düzeltiniz.	➤ Laboratuvar önlüğünüzü giyerek çalışma ortamınızı hazırlayınız. ➤ İş güvenliği önlemlerinizi alınız. ➤ Zımparayı yüzeye çok fazla bastırmadan oval hareketler yapınız.
➤ Uygulama şartlarına dikkat ederek işin durumuna göre bir - iki kat boya veya vernik uygulayınız.	➤ Pistolenin boya akış seviye ayarını öğretmeninizle beraber en uygun konuma getiriniz. ➤ Bekletme esnasında ara sıra çalkalamayı unutmayınız. ➤ Uygulama esnasında boyama kurallarına uyunuz. ➤ Yaptığınız boya uygulamasını inceleyiniz.
Yapışma zayıflıklarını gidermek için	
➤ Boyalı yüzeyin iyice kurummasını sağlayınız.	➤ Boyalı yüzeylerin kuru olmasına özen gösteriniz.
➤ Hasarlı bölgeyi zımparalayınız.	➤ Hasarlı bölgeleri zımparalarken dikkatli olunuz.
➤ Yeniden astarla izole ediniz.	➤ Astarlı bölgeleri izole ederken güvenlik önlemlerini alınız. Kurallara uyunuz.
➤ Boyama işlemini tekrarlayınız.	➤ Boyama işlemlerini yaparken güvenlik önlemlerini alınız. ➤ Boyanacak bölgenin temiz olmasına dikkat ediniz.
➤ Kullandığınız malzemeleri temizleyerek teslim ediniz.	➤ Kullandığınız malzemelerinizi temizleyerek teslim ediniz.
➤ Raporunuzu teslim ediniz. 	➤ İşlem basamakları ve aldığımız notlardan faydalanarak raporunuzu hazırlayınız. ➤ Raporunuzu öğretmeninize teslim ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
2. Problemlili yüzeyi 320–400 numaralı zımpara ile düzelttiniz mi?		
3. Uygulama şartlarına dikkat ederek işin durumuna göre bir - iki kat boya veya vernik uyguladınız mı?		
4. Boyalı yüzeyin iyice kurumasını sağladınız mı?		
5. Hasarlı bölgeyi zımparladınız mı?		
6. Yeniden astarla izole ettiniz mi?		
7. Boyama işlemini tekrarladınız mı?		
8. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek teslim ettiniz mi?		
9. Raporunuzu yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 1.() Boya yüzeye yapışma zafiyeti gösteriyorsa yüzeyde bulaşıcı madde veya nem olabilir.
- 2.() Boya uygulaması yapılacak olan yüzey sıcaklığının yoğunlaşmaya neden olacak kadar düşük olması uygulamada bir sakınca oluşturmaz.
- 3.() Boya yüzeye yapışma zafiyeti gösteriyorsa yapışma probleminin boyutuna bağlı olarak boya firmasının tavsiyeleri doğrultusunda, yeterli bir boya uygulamasından önce tüm hasarlı boya ların kaldırılması gerekmektedir.
- 4.() Uygulama öncesinde sıvının içerisindeki pigment ve katı maddelerin çökmesi olayına çökme denir.
- 5.() Boyalarda meydana gelen çökelmeler genellikle taşıma sırasında meydana gelir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi boyada akma ve sarkmaya sebep olmaz?
A) Düşük viskozite
B) Boya kalınlığı
C) Yer çekimi
D) Uygun viskozite
2. Hava sıcaklığının düşük olması boya uygulamasını nasıl etkiler?
A) Etkilemez.
B) Boyanın yapışma özelliği düşer.
C) Boyacının performansını düşer.
D) Tiner ve boya birbirine karışmaz.
3. Yüzeyle atılan son kat boyanın veya verniğin uygun bir şekilde yayılmamasından dolayı oluşan hataya ne denir?
A) Hızlı kuruma
B) Yavaş kuruma
C) Portakallanma
D) Tebeşirlenme
4. Aşağıdakilerden hangisi portakallanma nedenlerinden değildir?
A) Uygunsuz tiner
B) Güneşli hava
C) Düşük hava basıncı
D) Küçük tabanca memesi
5. En çok fırın boyalarda görülen yüzey kusuru aşağıdakilerden hangisidir?
A) Kabarcıklanma
B) Gölgeleme
C) Soyulma
D) Tebeşirlenme
6. Kabarcıklanma en çok nerelerde görülebilir?
A) Kuru ortamlarda
B) Asitli ortamlarda
C) Gemilerin su altı bölümlerinde
D) Gemilerin su üstü bölümlerinde
7. Zımpara sonrasında hangi malzemeyi kullanmak uygun değildir?
A) Astar
B) Boya
C) Dolgu verniği
D) Tiner

8. Zehirli boyları hangi zımparalama metoduyla temizlemeliyiz?
A) Kuru zımpara
B) Sulu zımpara
C) İkisi de
D) Hiçbiri
9. Yağ zerreciklerinin boyanın yapışmasını ve dolgusunu engelleyerek çökük görüntü oluşturmamasına ne denir?
A) Topaklanma
B) Silikonlanma
C) Yağlama
D) Gölgeleme
10. Aşağıdakilerden hangisi silikonlanmaya sebep değildir?
A) Kalın boya
B) Kirlilik
C) Jel parçaları
D) Sprey tozu

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 11.() Boyalarda çöküntü genellikle eski stok, ağır pigmentli ürünler, formülasyon hatası veya ürünün kirlenmesi sonucu oluşur.
- 12.() Ürünler raf ömrü dâhilinde tüketilmeli, yeterli karışım yapılmalı ve gereken durumlarda uygulama sırasında sürekli karıştırılmalıdır. İdeal depolama sıcaklığı 15 °C'dir.
- 13.() Hava şartlarına maruz kalan boya filminin yüzeyinde renginin solmasına sebep olan tozun oluşmasına tebeşirlenme denir.
- 14.() Beyazlanmada son katın uygulanmasından sonra plastik dolgu malzemesi veya stoper yüklü alanda renk değişimi oluşmaz.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	A
4	D
5	A
6	B
7	A
8	C
9	D
10	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Püskürtme
2	Renk değişimi
3	Tebeşirlenme
4	400-600
5	3.5-4

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	Y

MODÜL DEĞERLENDİRME

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

KAYNAKÇA

- GERÇEK Selahattin, **Boya Laboratuvarı**, Milli Eğitim Yayınları, İstanbul, 1987.
- TUNÇGENÇ Mustafa, **Boya Kusurları**, Akzo Nobel Kemipol, İzmir, 2001.