

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**ROTASYON ŞABLON HAZIRLAMA
542TGD582**

Ankara, 2011

-
- 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	ii
GİRİŞ	3
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1	4
1. ŞABLONA LAK ÇEKME	4
1.1. Şablonu Lak Çekme İçin Hazırlama	4
1.2. Lak Hazırlama ve Lak Reçeteleri.....	11
1.3. Lak Çekme	11
1.4. Lak Çekme Makinesi	14
1.5. Şablonu Kurutma	15
1.6. Şablon Kurutma Makinesi	15
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	23
2. POZLANDIRMA YAPMA	23
2.1. Şablonu Makineye Yerleştirme.....	23
2.2. Negatifi Yerleştirme.....	24
2.3. Pozlandırma İşlemi	27
2.3.1. Pozlandırma Süresi	27
2.3.2. Işık	28
2.4. Pozlandırma Makinesi.....	28
2.5. Şablonu Yıkama.....	30
2.6. Şablon Yıkama Makinesi	31
2.7. Şablonu Numaralandırma	31
UYGULAMA FAALİYETİ	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3	39
3. ŞABLONA KAFALARINI TAKMA	39
3.1. Şablon Kafalarını Hazırlama.....	39
3.2. Şablon Kafalarını Takma	40
3.3. Şablon Takma Makinesi.....	40
3.4. Polimerize Dolabı	41
3.5. Polimerize Dolabında Fırınlama	41
3.6. Son Kontrolleri Yapma	42
UYGULAMA FAALİYETİ	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	46
MODÜL DEĞERLENDİRME	47
CEVAP ANAHTARLARI.....	48
KAYNAKÇA	50

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD582
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tekstil Baskı ve Desenciligi
MODÜLÜN ADI	Rotasyon Şablon Hazırlama
MODÜLÜN TANIMI	Rotasyon şablon hazırlamada işlem sırası, kullanılan makineler ve proseslerle ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Rotasyon şablon hazırlamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun rotasyon şablon hazırlayabileceksiniz. Amaçlar 1. Rotasyon şablona tekniğine uygun olarak lak çekebileceksiniz. 2. Rotasyon şablonu tekniğine uygun olarak pozlandırabileceksiniz. 3. Rotasyon şablona kafaları tekniğine uygun olarak takabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Rotasyon şablon, lak, sodyumbikromat, mezur, beher, rotasyon şablon açma aparatı, kurutma dolabı, polimerizasyon dolabı, mikser, sanayi tipi buzdolabı, lak çekme makinesi, bant, germe halkaları, taşıma kelepçesi, destile su, renk ayırımı yapılarak negatife alınmış desen, pozlandırma makinesi, germe halkaları, şablon bekletme teknesi, tazyikli su veya şablon yıkama makinesi, şablon kafası, yapıştırıcı, şablon kafası takma makinesi, rötüş sehпасı, rötüş lakı, şablon dairesi
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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Gelişen teknoloji, kumaşın renklendirilmesinde ve desenin kumaşa aktarılmasında farklı imkânlar sağlamaktadır. Bu teknikler sayesinde farklı uygulamalar yaparak daha sistemli ve kaliteli çalışmalar yapmak mümkün olmaktadır.

Desenin kumaşa aktarılma yöntemlerinden biri olan rotasyon baskı işlemi, şablon hazırlama süreciyle başlar. Şablon hazırlama, baskı işleminin ilk ve en önemli basamağıdır. Şablon hazırlama sürecinde yapılacak çalışmalar, baskı kalitesini direkt olarak etkiler. Yapılacak en ufak hata, desenin kumaşa aktarılması sırasında uzun metraj kayıplarına, şablon hazırlamanın tekrar edilerek zaman kaybına ve maliyetin yükselmesine neden olacaktır.

Bu modül ile rotasyon şablon hazırlama adımlarını, bu adımlarda dikkat edilecek noktaları, yaşanabilecek problemler ve çözüm yollarını öğrenerek uygulama faaliyetleri ile de öğrendiklerinizi pratikte uygulama imkânı bulacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Rotasyon şablon tekniğine uygun olarak lak çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İşletmelerde rotasyon şablon hazırlama dairelerini inceleyerek işlem akışı hakkında bilgi edininiz.

1. ŞABLONA LAK ÇEKME

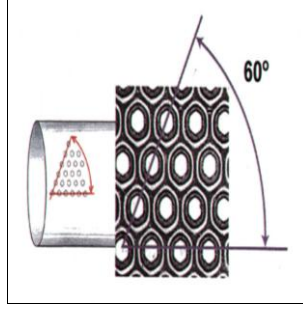
1.1. Şablonu Lak Çekme İçin Hazırlama

Rotasyon şablonlar; krom nikel alaşımlı, yaklaşık 87–120 µm (mikron) kalınlığında, çevresi 51–182 cm çapında, içi boş, yekpare gözenekli silindirlere (Resim 1.1). Boy uzunlukları 1280–3418 cm arasında değişmektedir. Ancak şablonun boy uzunluğunun tamamı baskı için kullanılamaz. Kenar payı bırakılmak zorundadır. Örneğin, 1980 cm'lik şablonun baskı alanı 1850 cm olarak kullanılır. Şablonun çevre ölçüsü aynı zamanda kumaş boyuna olan maksimum raport büyüklüğünü de ifade eder.

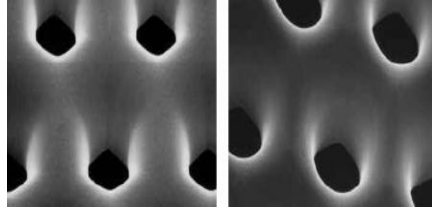


Resim 1.1: Rotasyon şablonlar

Rotasyon şablonlar üzerinde baskı patınının kumaşa akışını sağlayan altıgen şeklinde ve birbirine 60° açı ile diyagonal olarak dizilen delikler vardır. Şablon numarası, bu deliklerin sayısına ve büyüklüğüne göre değişir. 1 inç'teki (2,54 cm) gözenek sayısı, şablonun numarasını belirler; bu değer, mesh olarak ifade edilir (125 mesh–135 mesh–155 mesh gibi). Mesh numarası arttıkça şablondaki gözenek sayısı artar, delikler küçülür ve sıklaşır. Mesh sayısı küçüldükçe nikel üzerindeki delikler azalır ve delik çapı büyür.



Şekil 1.1: Şablonda mesh dizilişleri



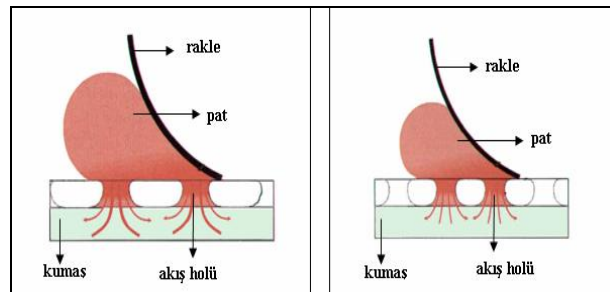
Resim 1.2: 125 mesh şablon Resim 1.3: 165 mesh şablon

İşletmelerde kullanılan üç tip şablon grubu vardır. Bunlar:

- Standart şablon
- Penta grubu şablon
- Nova grubu şablon

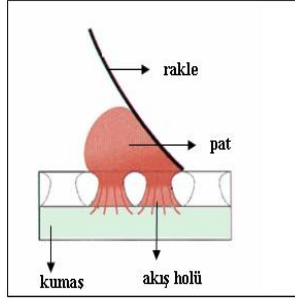
Kullanım sürecinde şablon seçimi yapılırken baskının yapılacağı **kumaş türü**, **boyar madde** (ronjan, reaktif, dispers vb.), **desen karakteri**, **makine özellikleri** ve **baskı hızı** önemli rol oynar. Bu özellikler dikkate alınarak yapılacak baskı işlemi için hangi şablon grubunun ve mesh numarasının kullanılacağı belirlenir. Bir baskı işleminde farklı şablon grupları üretici firmaları aynı olmak koşulu ile kullanılabilir. İşletmelerde bu süreç devamlılık gösterdiğinden ve kazanılan deneyimlerle seçim rahatça yapılmaktadır. Ancak bu seçimleri yapan kişilerin şablonları birbirinden ayıran özellikleri bilmesi gerekir. Bu özellikler şunlardır:

- Her şablon grubunun kumaş üzerine pat geçirgenliği ve delik çapları farklıdır.



Şekil 1.2: Standart şablon

Şekil 1.3: Penta şablon



Şekil 1.4: Nova şablon

- Standart şablonlar genellikle lap motifli desenlerde, penta şablonlar hassas detaylı, tramlı ve tonsürton desenlerde kullanılır.
- Nova şablonlar daha çok kalın kumaşlarda, kumaş üzerine aktarılmak istenen pat miktarı fazla olduğunda ve ince kontürlü desenlerde kullanılır.
- Makinede baskı hızının yüksek olması istendiği durumlarda da nova şablonlar tercih edilir.

İşletmelerde yaygın olarak kullanılan şablon çeşitleri ve özellikleri şunlardır:

ŞABLON TİPİ	ŞABLON ÇEVRESİ (cm)	MESH NUMRASI	ŞABLON KALINLIĞI (µm)	PAT GEÇİRGENLİĞİ (%)	HOLE ARALIĞI (µm)
Standart	64	80	87	12	111
Penta	64	125	100	15	79
	64	155	100	12	58
	72,5	125	100	15	79
	81,9	125	100	15	79
Nova	64	135	105	24	92
	64	165	100	21	71

Tablo 1.1: Şablon çeşitleri ve özellikleri

Şablon seçimleri yapıldıktan sonra şablonun öncelikle lak çekme olarak adlandırılan işlem için hazırlanması gerekir. Bunu için yapılan işlem adımları şunlardır:

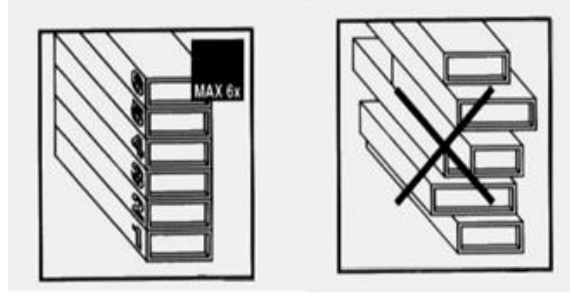
- Şablonun açılması
- Şablona germe halkalarının takılması
- Şablonun polimerizasyonu

➤ **Şablonun açılması:**





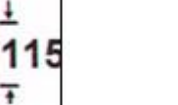





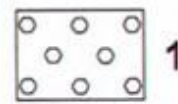



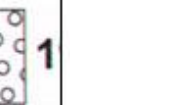


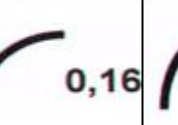
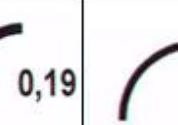
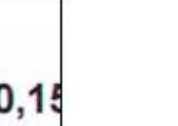
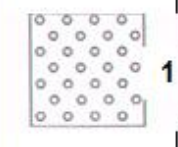

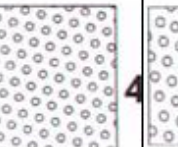
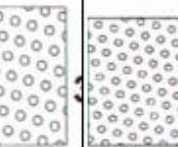




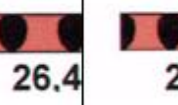

İşletmeler sürekli çalıştıkları şablon grup ve mesh numaralarını belirli miktarlarda stoklarında bulundurur. Şablonlar işletmeye içinde 10 ya da 20 adet bulunan kutularda gelir. Hemen kullanıma girmeyecek olan kutuların depolarda uygun şekilde istiflenmesi ve taşınması gerekir. Bu aşamada oluşabilecek deformasyonlar, şablona kalıcı hasarlara hatta

kullanılabilirliğini yitirmesine neden olabilir. Bu nedenle işletmeler üretici firmalar tarafından belirlenen talimatlara uygun istifleme ve taşıma yapar. Bu talimatlara göre;

Aynı şablon boyu uzunluğuna sahip en fazla altı adet kutu üst üste istiflenebilir. Hiçbir zaman farklı ölçülerdeki kutular üst üste istiflenmez.



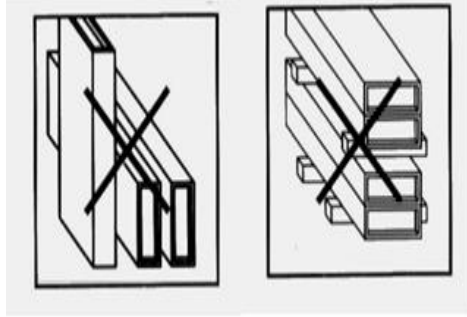
Şekil 1.5:Üst üste istiflenmiş kutular

Şekil 1.5: Şablonun istiflenmesi	STANDART ŞABLON	PENTA ŞABLON		NOVA ŞABLON	
	80 MESH	125 MESH	155 MESH	135 MESH	165 MESH
ŞABLON KALINLIĞI (μm)					
HOLE ARALIĞI (μm)					
% SIKLIĞI					
TEORİK ÇİZGİ KALINLIĞI mm					
cm ² DEKİ DEİK SAYISI					
ml/m ² YE AKAN TEORİK PAT MİKTARI					

Tablo 1.2: Şablon çeşitleri ve özellikleri

Şablon kutuları yanlamasına ya da aralara destek tahtaları konarak istiflenmez.

- Şablon kutuları, bir yerden diğerine taşınması gerektiğinde karşılıklı iki kişi tarafından taşınır.



Şekil 1.6: Şablonun istiflenmesi



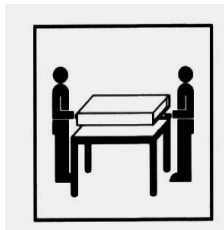
Resim 1.4: Şablon açma aparatı

Bu talimatlar dikkate alınarak istiflenen ve taşınan kutular, şablon dairesine getirilerek açılma işlemine geçilir.

➤ **Şablon daireleri:**

Şablonun açılmasından, makineye takılarak baskı işlemine kadar geçen aşamaların tümünün yapıldığı bölümlerdir. Kendi içinde de pozlandırma, lak çekme ve şablon hazırlama bölümlerine ayrılır. Şablon dairelerinin genel ısısı, özel klimalı sistemlerle ayarlanır. Buna göre 30 °C'de ve %40–50 oranında neme sahiptir. Sarı ışıkla aydınlatılır. Temiz ve statik elektrikten arındırılmış olması da son derece önemlidir. Oluşabilecek statik elektrikleme ortamdaki kirliliğin şablona geçmesini kolaylaştıracağından işlem akışında problemlere neden olabilir.

Şablon dairesine getirilen kutulardan şablonlar el ile ya da özel aparatlar ile en içten başlayarak açılır. En içteki şablon, kutudan ilk çıkan şablondur. Daha sonra bu sırayla tüm şablonlar çıkarılır.



Şekil 1.7: Şablon kutusunun taşınması



Resim 1.5: Şablonun elle açılması

Şablona germe halkalarının takılması: Açılan şablon, elips formundadır. Şablonun tam yuvarlak hâle gelebilmesi için özel germe halkaları takılır. Bu halkaların çapı, şablonun iç çapından 1–2 cm büyük olmalıdır.

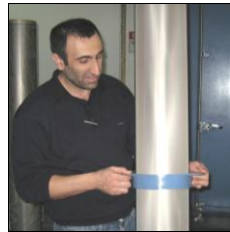


Resim 1.6: Rotasyon şablonun elips formu



Resim 1.7: Germe halkaları ve şablona akılması

Şablonun polimerizasyonu: Şablonun her iki ucuna takılarak elde edilen tam daire formun kalıcı olması için polimerize dolabında $160\text{--}1800^{\circ}\text{C}$ 'de 1 saat bekletilir. Şablonlar polimerize dolabına ya da farklı bir işlem için başka bir bölüme taşınırken elde olabilecek kirlilik ve yağlanmanın şablona geçmemesi için özel kelepçelerle taşınır (Resim 1.7). Polimerize dolabından çıkan şablon, lak çekme işlemine hazır hâle gelmiştir.



Resim 1.8: Şablonun kelepçe ile taşınması

1.2. Lak Hazırlama ve Lak Reçeteleri

Rotasyon şablon lakları, mekanik (sürtünme, darbe vb.) ve kimyasal (asit, baz, boyar madde vb.) etkilere dirençli, polimerizasyon işlemiyle sertleştirilerek seramik yüzeyler elde edilebilen bileşiklerdir. Bu bileşikler, şablon yüzeyine aktarılmadan önce ışığa duyarlı hâle gelmesini sağlayan metal iyonlu, bağlanabilme yeteneği yüksek olan sodyumdikromat ile karıştırılarak kullanılır.

Lak hazırlanırken % 8-10'luk sodyumbikromat kullanılmaktadır. Bu oran, işletme eğer klimalı değilse mevsim koşullarına göre değişkenlik gösterir. Klimalı olmayan ortamlarda yaz aylarında % 8 oranında kullanılır. Lakın içine katılan sodyumdikromat mikserle karıştırılarak homojen dağılım sağlanır. Hazırlanan lakın vizkozitesi yüksek ise % 10–15 oranında destile su katılarak inceltir. Emülsiyon daha sonra 2 (iki) saat +5 °C'de sanayi tipi buzdolaplarında dinlendirilir. Amaç, hazırlanan lakın içinde hava kabarcığı kalmayacak şekilde dinlendirilmesidir. Bu dolaplar, aynı zamanda lakın potasyumdikromat ile karıştırıldıktan sonra ya da öncesinde depolandığı yerdir ve aynı sıcaklıkta korunur (+5 °C).

Laklar sodyumbikromat karıştırılarak ışığa duyarlı hâle getirilmeden önce uzun süre depolanabilir. Ancak ışığa duyarlı hâle getirildiğinde 1-2 gün içinde tüketilmelidir. Bu süre içinde kullanılmadığında bozulur.

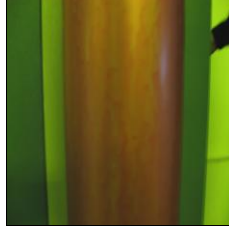


Resim 1.9: Sanayi tipi buzdolabı

1.3. Lak Çekme

Sodyumbikromat eklenip ışığa duyarlı hâle getirilerek dinlendirilen emülsiyonun şablon üzerine farklı yöntemlerle aktarılmasına **lak çekme** işlemi denir. Klimalı ortamlarda 20-22 °C'de ve gün ışığı olmadan gerçekleştirilir. Bu nedenle şablon daireleri sarı ışıkla aydınlatılır. Eğer emülsiyon pozlandırma işleminden önce ışığa maruz kalırsa lak şablon üzerinden ayrılamayacak hâle gelir. Bu durumda pozlandırma işlemi yapılamayacaktır. Emülsiyon, şablona iki farklı şekilde aktarılır.

- **Sıyırma:** Lakın şablona aşağıdan yukarıya doğru aktarıldığı yöntemdir. Emülsiyon oldukça ince çekilir. İnce kumaşlarda ince kaplamalar daha iyi sonuç verir. Sadece şablon üzerindeki gözeneklerin kapanması sağlanır. Lak akması yaşanmaz ancak baskı sırasında daha az metraj basılabilir.



Resim 1.10: Şablonda lak akması

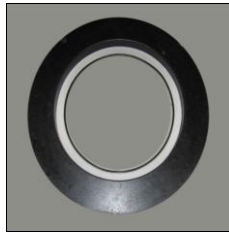
- **Kaplama:** Lakın şablona yukarıdan aşağıya aktarıldığı yöntemdir. Şablon üzerine lak mikronla ifade edilebilecek kalınlıklarda tabaka hâlinde çekilir. Sıyırma metoduna oranla daha uzun metrajlarda baskı yapılmasına imkân verir. Kalın kumaşlarda daha iyi sonuç verir.

İşletmeler, üretim prosesleri için uygun olan yöntemlerden birini ya da her ikisini de kullanabilir. Lak çekme işlemi makinelerle ya da elle yapılabilir. Elle yapılan lak çekmelerde işlem aşağıdan yukarıya doğru yapılır ve kalınlığının şablonun her yerinde aynı olmasını sağlamak, çeken kişinin alışkanlığına bağlıdır. Makine ile çekilen laklarda ise böyle bir problem yaşanmaz. Çekilen lakın kalınlığını elle ya da makine ile çekilmesi yanında etkileyen diğer faktörler şunlardır:

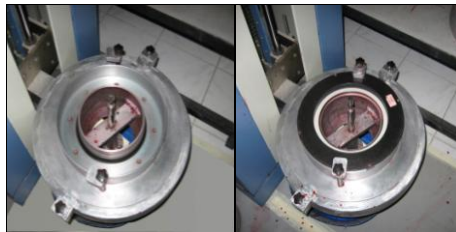
Viskozite: Kullanılan lakın akışkanlığı

Hız: Lakın makinede çekilme hızı (dk./mm). Kaplama yöntemiyle çekilen emülsiyonlarda makine hızı yaklaşık 0,28 dk./mm hızla çalışır. İşlem yaklaşık 18-20 dakikada tamamlanır. Sıyırma ise işlem, birkaç dakikada tamamlanır.

Rakle: Lak çekme işlemi sırasında çift ya da tek rakle kullanılmasına ve raklenin düzgünlüğüne bağlıdır.



Resim 1.11: Rakle



a **b**
Resim 1.12: a) Tek rakle b) Çift rakle

Lak çekme işlemine başlamadan önce şablon, her iki ucundan içeriye doğru lak akmasını önlemek amacıyla bantlanır.



Resim 1.13: Şablonun bantlanması

Lak çekme işlemi sırasında karşılaşılan problemler ve çözüm yolları:

PROBLEM	NEDEN	ÇÖZÜM
Boyuna çizgiler	Lakın iyi karıştırılmaması	Lakın iyice karıştırıldıktan sonra filtreleme (süzme) işlemi yapınız.
	Rakle kalitesinin düşmesi	Raklenin temiz ve deforme olmadığından emin olunuz.
	Lakın içinde, raklede veya kaptan taneciklerin kalması	Lakı filtreleme işleminden geçirerek rakleyi ve kabı temizleyiniz.
	Şablonun yuvarlak olmaması	Şablonun polimerizasyon işleminin doğru yapıp yapılmadığını kontrol ediniz.
	Şablonların temiz olmaması	İşlemle sırasında şablon kirlenmiş olabilir. Şablonu kontrol ederek gerekli ise yıkama maddesi ile yıkayınız.
	Lak çekme makinesinin terazide olmaması	Mankenin zeminde düzgünlüğünü kontrol ederek terazileyiniz.
Enine çizgiler	Laklama makinesinde oluşabilecek titreşimler	Makine ayarlarını kontrol ederek doğruluğundan emin olunuz.
	Çiftli raklenin asılı kalması	Çiftli raklenin yerine doğru oturduğundan ve sabitlenmiş olduğundan emin olunuz.
Lakın içeriye akması	Lakın makinede konduğu kabın lak seviyesinin yüksek olması	Kaptaki lak seviyesini kontrol ederek fazla miktarı boşaltınız.
	Şablonların temiz olmaması	İşlemler sırasında şablon kirlenmiş olabilir. Şablonu kontrol ederek gerekli ise yıkama maddesi ile yıkayınız.
	Laklama makinesi çevresinde hava sirkülasyonu	Olabilecek hava sirkülasyonunu engelleyiniz.
	Lakın inceliği	Lakın kalınlığını kontrol ediniz.

Tablo 1.3: Lak çekme işlemindeki problemler

1.4. Lak Çekme Makinesi

Şablon üzerine lak çekme işlemi yapan makinelerdir. Bu makineler, lakı çekme yönüne göre iki gruba ayrılır:

- Lakı yukarıdan aşağıya çeken makineler

Lakı hem aşağıdan yukarıya hem de yukarıdan aşağıya doğru çeken makineler

Kumanda panosu ve lak çekim işleminin yapıldığı iki ana bölümden oluşur. Lakın şablonun her yerinde aynı kalınlıkta çekilmesini sağlar. Lakın konduğu hazne yaklaşık 1,5 kg kapasiteye sahiptir ve bir şablon için ortalama 200–220 g lak kullanılır.



Resim 1.14: Lak çekme makinesi

1.5. Şablonu Kurutma

Şablon üzerine çekilen lakin kurutulması amacıyla yapılan işlemdir. Kurutma dolaplarında 42–45 °C’de maksimum 50 °C’de 45–60 dakika süreyle işlem tamamlanır.

1.6. Şablon Kurutma Makinesi



Kurutma dolapları, içeriye ısının üflemleri klimalar ile aktarıldığı dolaplardır. Dolap içindeki sıcaklık ve nem dengesi, otomatik olarak kontrol edilir. Bu dolaplarda sabit sıcaklıklarda lak çekilmiş şablonlar pozlandırma yapılmadan birkaç gün bekletilebilir. Eğer şablon bu dolapta bekletilemiyorsa kurutulduktan sonra saklandığı yer klimalı olmalıdır.










Resim 1.15: Kurutma dolabı

UYGULAMA FAALİYETİ

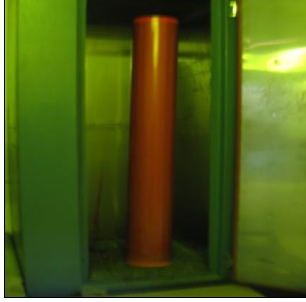
Rotasyon şablona lak çekme uygulaması yapınız.

İşlem basamakları	Öneriler
<p>➤ İşlem için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeleri eksiksiz hazırlayınız.➤ Uygun şablon grubunu ve mesh numarasını belirleyiniz➤ Şablon dairesinin klima şart-larını kontrol ediniz.➤ Şablon dairesinin temizliğine dikkat ediniz.
<p>➤ Kutularda gelen şablonları açınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Şablonları şablon açma apa-ratına yerleştirerek en içten dışa doğru açınız.➤ Eğer açma aparatınız yok ise işlemi el ile içten dışa doğru dikkatli biçimde yapınız.
<p>➤ Açtığınız şablona germe halkalarını takınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Şablon çapına uygun germe halkaları seçtiğinizden emin olunuz.➤ Germe halkalarının pürüzsüz ve tam daire olmasına dikkat ediniz.➤ Şablonun her iki kenarına germe halkalarını düzgün bir şekilde takınız.

<p>➤ Şablonu polimerizasyon dolabına koyunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şablonu polimerizasyon dolabına koyarken taşıma halkaları kullanınız. ➤ Polimerizasyon dolabının ısısını kontrol ediniz (160-180 °C). ➤ Şablonun polimerizasyon dolabında kalma süresi dolduğunda işlemi sonlandırınız (1 saat). ➤ Polimerizasyon dolabına bir kerede alabileceği maksimum şablon miktarını koyarak enerji tasarrufu sağlayınız.
<p>➤ Lak hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laka ilave edeceğiniz destile suyu ve sodyumdikromatı mezur ile ölçerek göz hizasında miktarın doğruluğunu kontrol ediniz. ➤ Kullanacağınız laka %10 oranında sodyumdikromat katarak ışığa duyarlı olmasını sağlayınız. ➤ Lakı mutlaka mikser ile karıştırarak bikromatin homojen olarak dağılmasını sağlayınız. ➤ Lakı +5 °C'de buzdolabında iki saat dinlendiriniz. ➤ İşlemi yaptığınız ortamın sarı ışıkla aydınlatılmış olmasına dikkat ediniz.
<p>➤ Şablonu her iki kenarından bantlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şablonu kenarlarını bantlayacağınız masaya taşıırken elle değil kelepçelerle taşıyınız. ➤ Bantlama işlemi dikkatle ve şablonun her iki kenarına da aynı biçimde uygulayınız.

<p>➤ Hazırladığımız lakı makineye aktarınız ve rakleyi yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lakı hazneye dikkatli bir şekilde dökerek dışarı akmaları önleyiniz. ➤ Haznede bulunan maksimum çizgisine kadar lak koyunuz. ➤ Lak koyduğunuz haznenin üzerine rakleyi yerleştirerek sabitleyiniz.
<p>➤ Makinenin çenelerini hazne ile birlikte şablon boyu kadar kaldırmız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şablon boyuna uygun yükseklik değerini makineye giriniz. ➤ Uygun yüksekliğe geldiğinde makine kendisi duracaktır.
<p>➤ Şablonun oturtulacağı altlığı makineye yerleştiriniz. Şablonu makineye takınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Altlığın düzgün yerleştirilmesine dikkat ediniz. ➤ Sıyırma ya da kaplama metoduna göre lak haznesini yukarıda ya da aşağıda uygun konuma getiriniz.
<p>➤ Lak çekme işlemini gerçekleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lakın çekileceği hızı makineye giriniz. ➤ Lak çekme işlemi bittiğinde şablonu yukarı kaldırınız. ➤ Şablonu bantladığımız yerlerinden tutarak dikkatlice kurutma dolabına koyunuz.

➤ Laklanmış şablonu kurutma dolabına koyunuz.



- Şablon kurutma sıcaklığını makineye giriniz (42-45 °C).
- İşlem süresini kontrol ediniz (45-60 dk.).

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. Uygulama için gerekli olan tüm araç gereç ve çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2. Şablon dairesinin sarı ışıkla aydınlatılmasını ve gün ışığının içeriye girmesini önlediniz mi?		
3. Şablon açma aparatını kullanarak şablonları en içten dışa kuralıyla açtınız mı?		
4. Şablonun yuvarlaklığını sağlamak için kullandığınız halkaların yüzeyinin pürüzsüz ve tam daire olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
5. Halkaları doğru biçimde şablonun her iki ucuna taktınız mı?		
6. Şablonu polimerizasyon dolabına taşıma kelepçesi kullanarak taşıdınız mı?		
7. Polimerizasyon dolabının ısını ayarladınız mı?		
8. Şablonun polimerizasyon dolabında gereken süre kalmasını sağladınız mı?		
9. Laka %10 oranında potasyumbikromat katarak ışığa duyarlı hâle gelmesini sağladınız mı?		
10. Lakı iki saat +5 °C'de dinlendirdiniz mi?		
11. Şablonu her iki kenarından bantlayarak lak çekme sırasında şablonun içine akabilecek lakı engellediniz mi?		
12. Hazırladığınız şablonu makinenin haznesine döktünüz mü?		
13. Haznenin üzerine rakleyi yerleştirdiniz mi?		
14. Makineye şablon yükseklik değerini girip çenelerin yukarıya kalkmasını sağladınız mı?		
15. Şablonun oturacağı altlığı yerleştirip şablonu üzerine yerleştirdiniz mi?		
16. Sıyırma ya da kaplama metoduna göre lak haznesinin konumunu yukarıda ya da aşağıda uygun konuma getirdiniz mi?		

17. Lakın çekileceği hızı makineye girip işlemleri gerçekleştirdiniz mi?		
18. Lak çekme işlemleri bittiğinde şablonu bantlı yerlerinden tutarak kurutma dolabına dikkatlice taşıdınız mı?		
19. Şablon kuruması gereken sıcaklığı kurutma dolabında ayarladınız mı? (42-45 °C)		
20. İşlemleri süresini kontrol ederek tamamlanmasını sağladınız mı? (45-60 dk.)		

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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Rotasyon şablonlar, krom nikel alaşımlı yaklaşık 87-120 µm (mikron) kalınlığında, çevresi 51-182 cm çapında içi boş yekpare gözenekli silindirlerdir.
2. () Rotasyon şablonun boy uzunluğunun tamamı, baskı alanı olarak kullanılabilir.
3. () Şablonun çevre ölçüsü aynı zamanda kumaş boyuna olan minimum raport büyüklüğünü de ifade eder.
4. () 1 inç'teki (2,54 cm) gözenek sayısı, şablonun numarasını belirler ve bu değer mesh olarak ifade edilir.
5. () İşletmelerde standart, penta ve nova grubu şablon çeşitleri kullanılır.
6. () Şablon seçimi yapılırken kumaş türü ve boyar madde grubu dikkate alınır. Desen karakteri ve baskı hızı etken olmadığı için dikkate alınmaz.
7. () Bir baskı işleminde farklı şablon grupları mesh numaraları aynı olmak koşulu ile kullanılabilir.
8. () Standart şablonlar genellikle lap motifli desenlerde; penta şablonlar hassas detaylı, tramlı ve tonsürton desenlerde kullanılır.
9. () Şablon kutudan açıldığı gibi lak çekme işlemi yapılabilir.
10. () Şablon daireleri; şablonun açılmasından makineye takılarak baskı işlemine kadar geçen aşamaların tümünün yapıldığı bölümlerdir.
11. () Kutudan açılan şablona yuvarlak formu vermek için germe halkaları takılarak polimerizasyon işlemi yapılır.
12. () Emülsiyonun herhangi bir işleme tabi tutulmadan şablon üzerine farklı yöntemlerle aktarılmasına lak çekme işlemi denir.
13. () Kaplama, lakın şablona aşağıdan yukarıya doğru aktarıldığı yöntemdir. Sıyırma, lakın şablona yukarıdan aşağıya aktarıldığı yöntemdir.
14. () Kurutma işleminde kullanılan dolaplarda ısı ortama plakalar ile aktarılır.

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

Rotasyon şablonu tekniğine uygun olarak pozlandırabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İşletmelerde şablon dairelerinde pozlandırma işlem akışını takip ediniz.

2. POZLANDIRMA YAPMA

2.1. Şablonu Makineye Yerleştirme

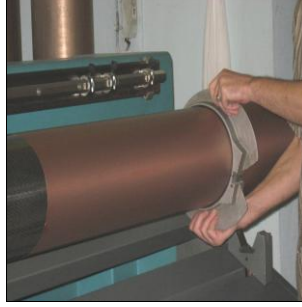
Lak çekilerek kurutulan şablon, pozlandırma yapılmak üzere makineye yerleştirilir. Yerleştirme işlemi yapılırken;

- Silindirin havası indirilir: Şablonun gireceği metal silindir, pozlandırma işlemi yapılırken şablonun kırıdamaması için içinde bulunan iç lastik aracılığıyla hava verilir (yaklaşık 1 bar). İçerde verilen hava, üstteki silindire baskı yaparak silindirik formunun korunmasını sağlar. Bu süreçte üstteki metal silindirin oluşabilecek çatlamalardan korunabilmesi için yüzeyi gözenekli olarak yapılmıştır.



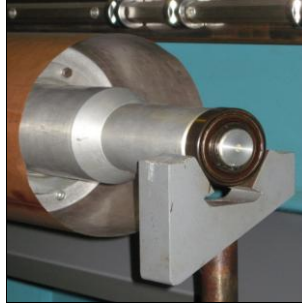
Resim 2.1: Şablonun yerleştirildiği silindirin gözenekli yüzeyi

- Kurutma dolabından çıkartılmış lak kaplı şablon, silindire yerleştirilir.



Resim 2.2: Şablonun silindire yerleştirilmesi

- Kumanda panosundan verilen hareketle makinedeki sabitleme kolu yukarıya doğru kaldırılır. Silindire hava verilerek şişirilir.



Resim 2.3: Sabitleme kolu

2.2. Negatifi Yerleştirme

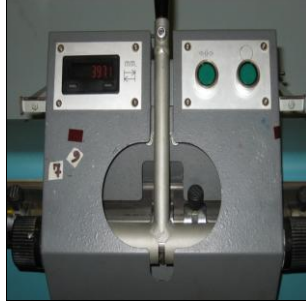
- Sabitlenip şişirilen şablon, negatif yerleştirilmeye başlanmadan önce negatifin kolayca kaydırılabilmesi için pudralanır.



Resim 2.4: Şablonun pudralanması

- Her yeri pudralanan şablonun üzerinde negatifin kaç kez kaydırılacağı hesaplanır. Bu aralıklar, şablonun yerleştirildiği silindirin üzerinde bulunan dijital ölçü alma kalemi aracılığıyla belirlenerek raport mandallarıyla işaretlenir.

Örneğin, 185 cm desen boyu olacak şablonda çalışan desen eni 18 cm ise negatif 10 kez kaydırılacaktır (Desen negatifi şablon boyunca da çalışılmış olabilir. Bu durumda işlem bir kerede gerçekleştirilir.).



Resim 2.5: Mesafe ölçme aparatı ve dijital kalem



Resim 2.6: Raport mandalı

- Belirlenen negatif kaydırma aralıklarında şablon üzerine orta aks çizilir. Aynı aks negatifte desen yoğunluğunun en az olduğu yerde de alınır.

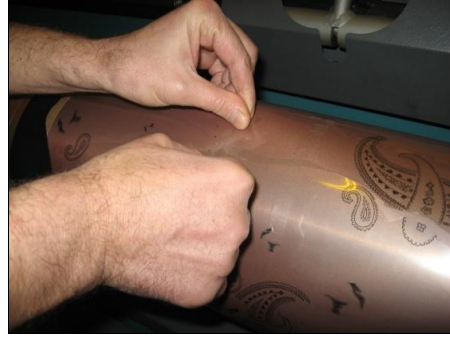


Resim 2.7: Şablon üzerinde aks alma

- Akslar alındıktan sonra ilk aks üzerine negatif oturtularak bantlanır.

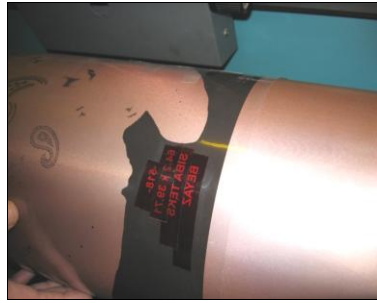


Resim 2.8: Aksların oturtulması



Resim 2.9: Negatifin bantlanması

- Daha sonra negatifin üzerinde bulunan ve şablona çıkması istenmeyen desen ve negatif numaraları koyu renk bantla kapatılır.



Resim 2.10: Desen numarasını kapatma

- Pozlandırma işlemi yapılırken ışık görmesi istenmeyen yerler kapatılarak maskelenir.

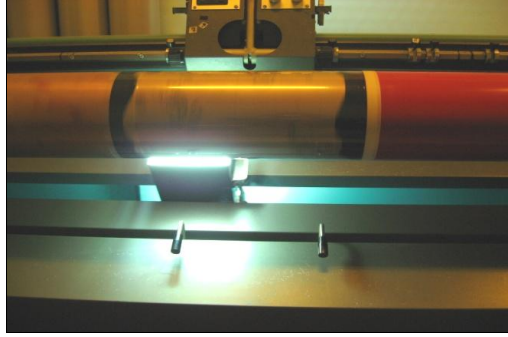


Resim 2.11: Maskeleme

2.3. Pozlandırma İşlemi

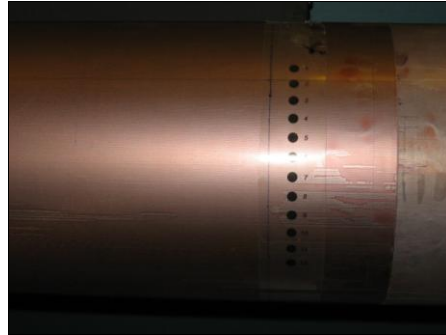
Pozlandırma sırasında UV ışık kaynağından yayılan ışıklar, filmin üzerinde desenin çalışıldığı siyah olan bölgelerinden geçemez. Desenin olmadığı slayt bölgelerden geçer. Işığın geçtiği yerlerdeki emülsiyon sodyumbikromatla kimyasal bağ oluşturarak yıkama esnasında şablona tutunur, ışığın geçemediği bölgelerde ise emülsiyon suyla birlikte çözündürerek desenin şablon üzerine aktarımını sağlar.

İşlem sürecinde şablonda negatifin olmadığı, ışık görmesi istenmeyen bölgeler maskelenerek desen kuvvetli ışığa maruz bırakılır. İşlemin şablonun hangi bölgesinde yapılacağı makinenin alt kısmında bulunan yer belirleme çubukları ile belirlenir. Işık, sadece bu bölgede kumanda panosuna girilen sayı kadar gidip gelerek işlem tamamlanır.



Resim 2.12: Pozlandırma

Pozlandırma işlemi tamamlanan şablonun ucuna işletmelerde renk sayısına göre hazırlanan standart cetveller pozlandırılır. Bu cetveller, şablon baskı makinesine yerleştirilirken yapılan ayarlamalarda şablonun baskı sırasına göre düzgün bir şekilde ayarlanmasına yardımcı olur.



Resim 2.13: Kenar şablon oturtma

2.3.1. Pozlandırma Süresi

Şablon çevresine eşit büyüklükte raporlanmış, kenar kontrolü ve kapatmaları yapılmış desen negatif şablona sarılır. Akşlar tespit edilerek poz görmemesi gereken yerler kapatılır ve şablon döndürülerek ışık verilir. Poz süresi; **şablonun mesh numarasına, desenin**

karakterine ve **şablonun dönüş hızına** bağlı olarak 3-6 dakika arasında değişir. Örneğin, ince kontrollü motiflerde pozlandırma süresi lap motiflere göre daha kısadır.

2.3.2. Işık

Pozlandırmada kullanılan ışık kaynakları 2000-5000 vatlık UV lambalarıdır.

2.4. Pozlandırma Makinesi

Rotasyon şablonlara pozlandırma işlemi yapmak üzere farklı üreticiler tarafından üretilen makineler vardır. Temelde tüm makinelerin yaptığı işlem pozlandırmadır. Ancak kullanılan teknoloji ve işlem süreçleri farklıdır. Bu yöntemler şunlardır:

- Konvansiyonel yöntem
- İnjekt yöntemi
- Vaks yöntemi
- Lazer gravür yöntemi
- Galvano yöntemi

İşletmeler, maliyet ve kullanım kolaylıklarını karşılaştırarak bu yöntemlerden herhangi birini seçmektedir. Yöntemlerin birbirinden farklılıkları şunlardır:

Konvansiyonel yöntem: Folyo üzerine negatif çalışmaları yapılır. Pozlandırma negatiflerin yekpare sarılarak şablon boyunca kaydırılması ile gerçekleştirilir. Aksların oturması ve raportun doğru tekrarının yapılması, çalışan işçinin el alışkanlığına bağlıdır. Şablon pozlandırmadan sonra yıkama ve polimerize işlemine girer.



Resim 2.14: Konvansiyonel pozlandırma makinesi

İnjekt yöntemi: Bu yöntemde desenin renk ayırım işlemleri bilgisayarda hazırlanır. Negatif üzerine çıktı alınmaz. Desenin şablon üzerine aktarımı, bilgisayara bağlı olan injeckt yöntemiyle çalışan makineye onay gönderilmesi ile sağlanır. Piazzo kristal teknolojisiyle çalışan püskürtme kafasından ışık geçirgenliği olmayan mürekkep, şablon boyunca püskürtülerek aktarım gerçekleşir. Püskürtme sırasında kafadan aktarılan mürekkep soğuktur. Aktarılan desen pozlandırma yapılarak işlem tamamlanır. İşçi, şablonu makineye yerleştirmek ve deseni onaylamak dışında şablona müdahale etmez. Şablon, pozlandırmadan sonra yıkama ve polimerize işlemine girer.



Resim 2.15: İnjeckt pozlandırma



Resim 2.16: İnjecktte desenin şablona aktarılması



Resim 2.17: İnjecktte desenin pozlandırılması

Vaks yöntemi: İnjeckt yönteminde olduğu gibi desenin renk ayırım işlemleri bilgisayarda hazırlanır. Negatif üzerine çıktı alınmaz. Desenin şablon üzerine aktarımı, bilgisayara bağlı olan injekt yöntemiyle çalışan makineye onay gönderilmesi ile sağlanır. Termal ısı teknolojisiyle çalışan püskürtme kafasından ışık geçirgenliği olmayan sıcak vaks (mum) şablon boyunca püskürtülerek aktarım gerçekleşir. Aktarılan desen pozlandırma yapılarak işlem tamamlanır. Şablon pozlandırmadan sonra yıkama ve polimerize işlemine girer.

Lazer gravür yöntemi: Bu yöntem ile şablonun hazırlanmasında sodyumbikromat ilavesi olmayan özel grup laklardan seçilir. Lak çekilerek polimerize dolabında sertleştirilen şablon, klimasız ortamda süre sınırlandırılması olmadan saklanabilir. Desen, şablona injekt

yönteminde olduğu gibi bilgisayardan aktarılır. Fakat pozlandırma işlemi yoktur ve desenin aktarıldığı kısım sarı değil beyaz ışıkla aydınlatılır. Desenin olduğu bölümler, şablon üzerinden lazer yardımıyla yakılır. Bu işlem, şablon boyunca devam eder. Şablonun yıkanması ve polimerizasyonu işlemi yapılmaz.



Resim 2.18: Lazer gravür pozlandırma

Galvano: Deliksiz nikel şablonlar üzerine motiflerin konvensiyonel şablonlardaki mesh yapısı gibi asit yardımıyla mesh açılarak ya da kaplanarak yapıldığı sistemlerdir.

2.5. Şablonu Yıkama

Pozlandırma işlemi yapılan şablon desende ışık almayan bölümlerin uzaklaştırılması için yıkama işlemine tabi tutulur. Şablonun her iki tarafına germe halkaları takılır. Daha sonra içi işletme suyu dolu teknelerde birkaç dakika her yeri suyun içinde kalacak şekilde bekletilerek dökülmesi istenen kısımların yumuşaması sağlanır. Tazyikli suyla ya da makinelerle yıkanarak desende ışık almayan bölgeler açılır.



Resim 2.19: Şablonun teknede bekletilmesi



Resim 2.20: Şablonun tazyikli suyla açılması

2.6. Şablon Yıkama Makinesi

Yıkama makineleri, pozlandırma işlemi yapılmış şablonun otomatik olarak yıkanmasını sağlayan makinelerdir. Şablonun üzerine takıldığı silindirik bölümüne ve bu bölümde belirli aralıklarla bulunan su püskürtme düzelerine sahiptir. Şablon üzerine takılarak basınçlı su aktarımı sağlanır ve ışık almayan yerler, boya geçirgenliğinin sağlanabilmesi için açılır. Yıkanan şablonlar, dik duruma kısa bir süre bekletilerek fazla suyun akması sağlanır. Ardından çekilen lakın iyice sertleşmesi için polimerizasyon dolabında 180 °C'de 2 saat bekletilir.

2.7. Şablonu Numaralandırma

Desenin en uygun şekilde basılabilmesi için renklerin ve motiflerin baskı makinesinde belirli bir sıraya göre işleme girmesi gerekir. Desende çalışılan en koyu renk ilk, en açık renk ise en son basılır. Bu sıraya göre şablonda desenin gelmediği kısma desen numarası ve şablon baskı sırasına ait numara yazılır (Resim 2.21). Ancak bu sıra, bazı durumlarda değişebilir. Şöyle ki;

- Matweiss baskılar daha örtücü bir yapıya sahip olduğu için açıktan koyuya doğru baskı sırası belirlenir. En üstte desendeki en açık renk çalışılan kontör, en son basılır.
- Eğer desendeki en koyu renk, sıvama olarak basılacaksa en son ya da sondan bir önceki şablon olarak baskıya girer.





Resim 2.20: Şablon yıkama makinesi







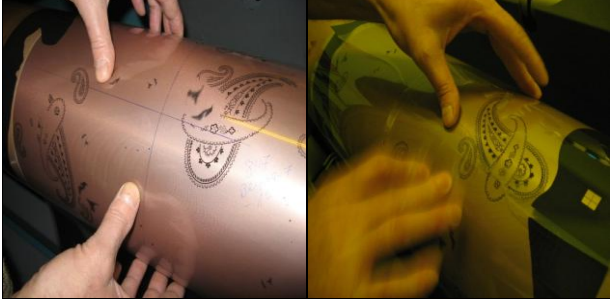
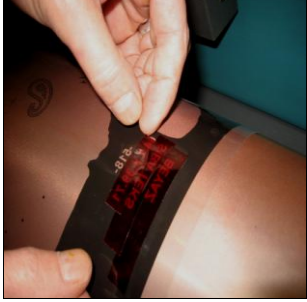


Resim 2.21: Şablonun numaralandırılması

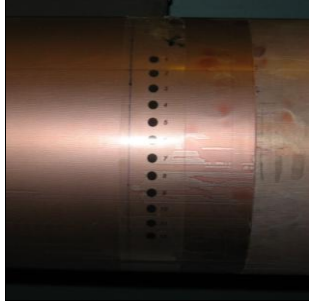


UYGULAMA FAALİYETİ

Rotasyon şablonu pozlandırma uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İşlem için gerekli malzemeleri hazırlayınız (Lak çekilmiş rotasyon şablon, renk ayırımı yapılarak negatife alınmış desen, pozlandırma makinesi, taşıma kelepçesi, germe halkaları, şablon bekletme teknesi, tazyikli su veya şablon yıkama makinesi, polimerizasyon dolabı).</p>	<p>➤ Malzemeleri eksiksiz hazırlayınız.</p>
<p>➤ Şablonun makine üzerinde yerleştirileceği silindirin havasını kontrol panosundan indiriniz.</p> 	<p>➤ Silindirin havasının indirildiğinden emin olunuz.</p>
<p>➤ Şablonu makineye takınız.</p> 	<p>➤ Şablonu taşırken kelepçe kullanınız. El ile taşımayınız.</p>
<p>➤ Şablonu makinede sabitleyiniz.</p>	<p>➤ Şablonu işlem sırasında hareket etmemesi için sabitleyiniz.</p>

	
<p>➤ Şablonun her yerini pudralayınız.</p> 	<p>➤ Negatifin pozlandırma sırasında kolayca kayması için şablonun her yerini eşit oranda pudralayınız.</p>
<p>➤ Negatifin şablon üzerinde kayacağı yerleri mesafe çubuğunda belirleyiniz.</p> 	<p>➤ Mesafe ayarlarının doğru ölçüldüğünden emin olunuz. Ölçülerde olabilecek hatalar, negatif kaydırması sırasında desenin oturmamasına neden olur.</p>
<p>➤ Şablon üzerinde aks çiziniz.</p> 	<p>➤ Aksların doğru ölçülerde çizilmesine özen gösteriniz.</p>
<p>➤ Aksları oturtarak negatifi şablon üzerine bantlayınız.</p>	<p>➤ Şablonun üzerine çizilen aks ile negatif üzerindeki aksın oturduğundan emin olunuz. ➤ Aksları oturan negatifi bantlayarak negatifin sabitlenmesini sağlayınız.</p>

	
<p>➤ Negatifin üzerindeki desene ait numara ve detayları bantlayınız.</p> 	<p>➤ İyice kapatılmış olduğundan emin olunuz. İyi kapatılmayan kısımlar pozlandırma sırasında negatif üzerine çıkar.</p>
<p>➤ Maskeleme işlemini yapınız. Silindirin havasını şişiriniz.</p> 	<p>➤ Maskele işleminin doğruluğundan emin olunuz.</p>
<p>➤ Pozlandırma işlemini yapınız.</p> 	<p>➤ Pozlandırmanın hangi bölge arasında yapılacağını belirleyiniz.</p> <p>➤ Pozlandırma işleminin süresini belirleyerek makineye hareket veriniz.</p> <p>➤ Pozlandırma sonunda işlemleri şablon boyunca kaydırarak tekrar ediniz.</p> <p>➤</p>

<p>➤ Desenin renk sayısına uygun standart cetveli pozlandırınız.</p> 	<p>➤ Bu pozlandırma şablonun makine üzerine montajı sırasında kolaylık sağlayacaktır.</p>
<p>➤ Şablona numara veriniz.</p> 	<p>➤ Desen ve renk ve baskı sırasına uygun numarayı yazınız.</p>
<p>➤ Şablonu polimerize dolabına koyunuz.</p> 	<p>➤ Şablonu 180 °C'de 2 saat bekleterek lakın işlem sırasında dökülmeyecek hâle gelmesini sağlayınız.</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- Uygulama için gerekli olan tüm araç gereç ve çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2- Tüm malzemelerin temiz olup olmadığını kontrol edip temiz olmayanları temizlediniz mi?		
3- Şablonun makine üzerinde yerleştirileceği silindirin havasını kontrol panosundan indirdiniz mi?		
4- Şablonu taşıma kelepçesiyle taşıyarak makineye taktınız mı?		
5- Şablonu makineye sabitlediniz mi?		
6- Şablonun her yerini pudraladınız mı?		
7- Negatifin şablon üzerinde kayacağı yerleri mesafe çubuğunda belirlediniz mi?		
8- Negatifin şablon üzerinde kaydırılacağı sayı kadar aks çizdiniz mi?		
9- Aksları oturtarak negatifi şablon üzerine bantladınız mı?		
10- Negatifin üzerindeki desene ait numara ve detayları bantladınız mı?		
11- Maskeleme işlemini yaparak silindirin havasını şişirdiniz mi?		
12- Pozlandırma işlemini yaptınız mı?		
13- Desenin renk sayısına uygun standart cetveli pozlandırınız 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

- 1- () Şablonun gireceği metal silindire pozlandırma işlemi yapılırken şablonun kırıdamaması için içinde bulunan iç lastik aracılığıyla hava verilir.
- 2- () Sabitlenip şişirilen şablon, negatif yerleştirilmeye başlanmadan önce negatifin kolayca kaydırılabilmesi için pudralanır.
- 3- () Şablon üzerinde desenin oturacağı bölgelere desenin ölçüleri dikkate alınmadan akslar çizilir.
- 4- () Şablona desen oturtulurken akslar, birkaç cm kaysa da baskıda problem çıkarmaz.
- 5- () Desendeki her raport üzerinde desen numarası ve renginin ne olduğunun şablonda çıkması için negatifte bu bilgilerin yazılı olduğu kısımlar kapatılmadan pozlandırma işlemi yapılır.
- 6- () Pozlandırma işlemi yapılırken ışık görmesi istenmeyen yerler kapatılarak maskelenir.

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

Kafaları, rotasyon şablona tekniğine uygun olarak takabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İşletmelerde rotasyon şablon hazırlama dairelerini inceleyiniz.

3. ŞABLONA KAFALARINI TAKMA

3.1. Şablon Kafalarını Hazırlama

Pozlandırma işlemi yapılan şablonlara, rotasyon baskı makinesine takmak için kullanılan kafalar takılır. Bu kafalar, yuvarlak şekildedir ve şablonun girdiği bölümlerde düzenli oluklar açılmıştır. Bu oluklar, yapıştırma işlemi sırasında yapıştırıcının şablonla kafanın birbirine daha iyi tutunmasını sağlar.

Kullanılan rotasyon şablon makinesinin üreticisine göre kafaların makineye bağlandıkları bölümlerin kilitleme sistemleri farklıdır. Şablonla bağlandığı bölüm ise şablon çapı ile aynıdır.



Resim 3.1:Rotasyon şablon kafası

Takılacak kafalar, şablonla birleştirilmeden önce özel yapıştırıcılar hazırlanır. Bu yapıştırıcılar; suya, ısıya, mekanik ve kimyasal etkilere karşı dayanıklıdır. Yapıştırıcı, kafanın şablonla birleşeceği oluklu kısma tabaka hâlinde sürülür.



Resim 3.2: Kafaya yapıştırıcı sürülmesi

3.2. Şablon Kafalarını Takma

Başlık takılacak şablonlar, şablon kafası takma makinesinin sehmasına oturtulur. Takılacak kafalar hazırlanarak makineye yerleştirilir. Şablon boyu istenenden büyük ise başlık takılmadan önce kenarlarından kesilerek istenen ölçüye getirilir. Kesme işleminin son derece dikkatli ve düzgün bir şekilde yapılmalıdır. Düzgün kesilmeyen kenarlar, başlık takıldıktan sonra şablonun makinede dönüşü sırasında dengesinin bozulmasına neden olmaktadır.



Resim 3.3: Şablonun sehpa üzerinde hazırlanması

3.3. Şablon Takma Makinesi

Şablon takma makineleri, kafanın şablona yapışmasını sağlamak için kullanılan makinelerdir. Kafanın yapıştırılarak kuruması işlemi, üretici firmalara göre değişiklik gösterir;

- Üfleli ısıtmalı sistemler
- Isıtmalı sistemler
- Halojen lambalı sistemler

Üfleli sistemlerde şablon, başlık takma makinesi üzerinde dönerek işlem görür. Halojen lambalı sistemlerde ise dönüş yoktur. Genelde sistemlerin yapışkanı kurutma süresi 10-20 dakika arasında değişir. Sadece halojen sistemlerde bu 1-3 dakika arasındadır.



Resim 3.4: Üfleli ısıtma sistemli şablon kafası takma makinesi



Resim 3.5: Halojen lambalı şablon kafası takma makinesi

3.4. Polimerize Dolabı

Polimerize dolapları, kuru ısıнын ortama rezistanslar ya da ısıtma plakalarıyla verildiği son derece iyi izolasyon yapılmış dolaplardır. Şablonun üretime hazırlanma sürecinde kullanıldığı aşamalar şunlardır:

- Lak çekilmemiş şablonun yuvarlak formunun sabitlenmesi
- Pozlandırma ve yıkama işlemi yapılmış şablonun lakının sertleşerek son hâlini alması



Resim 3.6: Polimerizasyon dolabı

3.5. Polimerize Dolabında Fırınlama

Paketten açılarak yuvarlak formun kalıcılığını sağlamak için lak çekilmiş pozlandırma ve yıkama işlemleri yapılmış şablonların polimerize işlemleri yapılır. Bu işlemlerin süreleri

ve dikkat edilmesi gerekenler işlem süreçleri devam ederken anlatılmıştır. Polimerizasyon işlemi yapılırken dikkat edilecek faktörler:

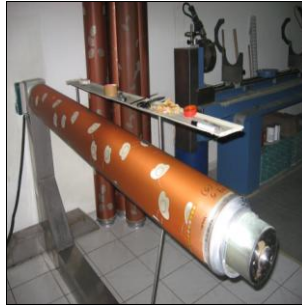
- İşlem sırasında polimerize dolabının aldığı maksimum şablon miktarı kullanılarak maliyet düşürülmelidir.
- Polimerize işlemi sürerken dolap açılıp kapanmamalı, sürecin doğruluğundan emin olunmalıdır.

Polimerize dolap kapağındaki izolasyon lastikleri, sık sık kontrol edilerek bozunmalar saptandığında değiştirilmelidir. Bozulan lastikler, işlem sırasında dolap içine hava girmesini engelleyemeyeceğinden sağlıklı polimerize işlemi yapılamayacaktır.

3.6. Son Kontrolleri Yapma

Tüm aşamaları tamamlanmış şablonlar, üretime gönderilmeden önce şablonda açılmayan ya da istenmediği hâlde açılan yerlerin kontrol edilmesi için rötuş sehpasına alınır. Rötuşlaşma sırasında sodyumbikromat katılmamış kendi kendine kuruyarak sertleşme özelliğine sahip laklar kullanılır.

Kontroller sırasında açılması istenmediği hâlde açılmış olan bölgeler laklarla kapatılır. Ancak açılması istendiği hâlde açılmayan kısımları olan şablonların üzerinden lak sökülerek tekrar işlem süreci başlatılmalıdır.



Resim 3.7: Rötuş sehpası


Şablondan lakın sökülmesi:

Hazırlanan rotasyon şablonlar üzerinden farklı nedenlerle lakın sökülmesi istendiği durumlar söz konusu olabilir. Bu durumda şablon üzerinden lakın sökülebilmesi için kullanılan yöntemler şunlardır:

- Basınçlı su ile lak sökme (En iyi soldurma şeklidir. Ekolojik olması ve şablon mesh yapılarını bozmeması nedeniyle tercih edilir.)
- Kimyasal yöntemle lak sökme (Sıcak ve soğuk asit yardımı ile sökme yapılır.)
- Ultrasonik dalgalar ile lak sökme

UYGULAMA FAALİYETİ

Rotasyon şablona uygun kafaları takma uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ İşlem için gerekli malzemeleri hazırlayınız (Pozlandırma ve polimerizasyonu yapılmış şablon, şablon kafası, yapıştırıcı, şablon kafası takma makinesi, polimerize dolabı, rötuş sehpası, rötuş lakı).➤ Şablon çapınıza uygun kafaları seçiniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeleri eksiksiz hazırlayınız.➤ Şablon çapı ile kafanın şablona bağlanacağı kısmın çap ölçülerinin aynı olmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Şablonu takacağınız makinenin sehbasına yerleştiriniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Şablon boyunu ölçerek istenenden uzun ise dikkatli biçimde kesiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Yapıştırıcıyı hazırlayarak kafanın şablon ile birleşeceği kısma sürünüz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Yeterli miktarda yapıştırıcı hazırlayınız.➤ Yapıştırıcıyı takacağınız başlığın etrafına aynı oranda tabaka hâlinde sürünüz.

- Kafaları makineye takarak şablon ile birleşmesini sağlayınız.



- Seçtiğiniz makine parkuruna uygun işlem süresini ayarlayınız. İşlem bitiminde şablonu çıkarınız.

- Şablonu rötuş sehpasına alınız.



- Deseni kontrol ediniz. Fazladan açılan yerleri kapatınız.
- Açılmayan yerler varsa şablonun sökülerek işlemin baştan yapılmasını sağlayınız.

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- Uygulama için gerekli olan tüm araç gereç ve çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2- Şablonu takacağınız makinenin sehbasına yerleştirdiniz mi?		
3- Şablon boyunu ölçerek istenenden uzun ise dikkatli biçimde kesitiniz mi?		
4- Yapıştırıcıyı kafaların şablon ile birleşeceği kısma ince bir tabaka hâlinde sürdünüz mü?		
5- Kafaları makineye takarak şablon ile birleşmesini sağladınız mı?		
6- Şablon kafası yapıştırma süresini, işlem yaptığınız makine parkuruna uygun hazırladınız mı?		
7- Şablonu rötuş sehbasına aldınız mı?		
8- Şablonda deseni iyice kontrol ettiniz mi?		
9- Yaptığınız kontrollerde eksik kalan yerleri rötuş lakı ile kapattınız mı?		
10- İstenmediği hâlde açılmaların olduğu şablonu sökerek tekrar işlem süreci için yönlendirdiniz 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

- 1- () Pozlandırma işlemi yapılan şablonlara, rotasyon baskı makinesine bağlanabilmek için kullanılan kafalar takılır.
- 2- () Yapıştırma işleminde kullanılan yapıştırıcıların sertlik ve kolay çözünebilme özelliklerine sahip olmaları gerekir.
- 3- () Şablon kafalarını takma makine sistemleri üfleli ısıtmalı sistemler, ısıtmalı sistemler, halojen lambalı sistemlerdir.
- 4- () Halojen lambalı sistemlerde şablon makine üzerinde dönerek kurur. İşlem yaklaşık 10-20 dakika sürer.
- 5- () Polimerize dolapları kuru ısının ortama rezistanslar ya da ısıtma plakalarıyla verildiği son derece iyi izolasyonları yapılmış dolaplardır.
- 6- () Tüm aşamaları tamamlanmış şablonlar, üretime gönderilmeden önce şablonda açılmayan ya da istenmediği hâlde açılan yerlerin kontrol edilmesi için rötüş sehпасına alınır.

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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Rotasyon şablonların boy uzunlukları 1280-3418 cm arasında değişmektedir.
2. () Rotasyon şablonlar üzerinde, baskı patının kumaşa akışını sağlayan daire şeklinde ve birbirine 60° açı ile diyagonal olarak dizilen delikler vardır.
3. () Mesh numarası arttıkça şablondaki gözenek sayısı azalır, delikler küçülür ve sıklaşır. Mesh sayısı küçüldükçe nikel üzerindeki delikler artar ve delik çapı büyür.
4. () Rotasyon şablon lakları, mekanik (sürtünme, darbe vb.) ve kimyasal (asit, baz, boyar madde vb.) etkilere dirençli, polimerizasyon işlemiyle sertleştirilerek seramik yüzeyler elde edilebilen bileşiklerdir.
5. () Pozlandırma makinesinde şablonun girdiği mal silindirin yüzeyi pütürlüdür.
6. () Konvansiyonel yöntemde folyo üzerine negatif çalışmaları yapılır. Pozlandırma negatiflerin şablon boyunca kaydırılması ile gerçekleştirilir.
7. () Pozlandırma işlemi yapılan şablon, desende ışık almayan bölümlerin uzaklaştırılması için fırçalama işlemine tabi tutulur.
8. () Şablon kabloların üzerinde bulunan oluklar, yapıştırıcının şablon ile arasındaki bağı daha iyi kurulmasını sağlar.
9. () Üfleli sistemlerde şablon ,başlık takma makinesi üzerinde sabitken işlem görür. Yaklaşık 1-3 dakikada işlem tamamlanır.
10. () Polimerizasyon dolapları, şablon kafalarının kurutulmasında kullanılır.

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	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış
7	Yanlış
8	Doğru
9	Yanlış
10	Doğru
11	Doğru
12	Yanlış
13	Yanlış
14	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ- 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Yanlış
8	Doğru
9	Yanlış
10	Yanlış

KAYNAKÇA

- GÜL Emine, **Baskı Teknolojisi**, Millî Eğitim Yayınları, Ankara, 2002.
- AŞKIN Yılmaz, Beztaş Baskı Koordinatörü, **Görüşme Notları**, 2006.
- TETİK, Serkan, Beztaş Desen Dairesi Şefi, **Görüşme Notları**, 2006.
- İNCEOĞLU, Şadan, Siba Tekstil İşletme Müdürü, **Görüşme Notları**, 2006.