TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

ELYAF, TOPS VE İPLİK BOYAMA
542TGD569

Ankara, 2011
İÇINDEKİLER

AÇIKLAMALAR...................................................................................................................ii
GİRİŞ..................................................................................................................................1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 .................................................................................................3
1. ELYAF BOYAMA ........................................................................................................3
   1.1. Elyaf Boyamayla İlgili Genel Bilgiler .................................................................3
   1.2. Elyaf Boyama Makineleri ................................................................................4
   1.3. Elyaf Boyama İşlemi ........................................................................................5
   1.4. Ard İşlemler ........................................................................................................9
   1.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı .....................................................................10
   1.6. Elyaf Boyamanın Kullanıldığı Yerler .............................................................10
   UYGULAMA FAALİYETİ ..........................................................................................11
   ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ..............................................................................14
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 .............................................................................................16
2. TOPS VE TOW BOYAMA ..........................................................................................16
   2.1. Tops ve Tow Boyamayla İlgili Genel Bilgiler ..................................................16
      2.1.1. Tops ve Tow Boyamanın Avantajları ve Dezavantajları .......................16
   2.2. Tops ve Tow Boyama Makineleri ....................................................................17
   2.3. Tops ve Tow Boyama İşlemi ............................................................................18
   2.4. Ard İşlemler .....................................................................................................18
   2.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı ....................................................................19
   2.6. Tops ve Tow Boyamanın Kullanıldığı Yerler ..................................................19
   UYGULAMA FAALİYETİ ..........................................................................................20
   ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ..............................................................................22
3. İPLİK BOYAMA .........................................................................................................23
   3.1. Bobin Boyama ...................................................................................................23
      3.1.1. Bobin Boyamayla İlgili Genel Bilgiler ......................................................24
      3.1.2. Bobin Boyama Makineleri .......................................................................25
      3.1.3. Bobin Boyama İşlemi .............................................................................28
      3.1.4. Ard işlemler ............................................................................................28
      3.1.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı .................................................................28
      3.1.6. Bobin Boyamanın Kullanıldığı Yerler .....................................................28
   3.2. Çile Boyama .......................................................................................................28
      3.2.1. Çile Boyamayla İlgili Genel Bilgiler ..........................................................29
      3.2.2. Çile Boyama İşlemi .................................................................................31
      3.2.4. Ard işlemler ............................................................................................31
      3.2.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı .................................................................31
      3.2.6. Çile Boyamanın Kullanıldığı Yerler .........................................................32
   UYGULAMA FAALİYETİ ..........................................................................................33
   ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ..............................................................................38
MODÜL DEĞERLENDİRME .......................................................................................39
CEVAP ANAHTARLARI ..........................................................................................41
KAYNAKÇA ...................................................................................................................42
<table>
<thead>
<tr>
<th>KOD</th>
<th>542TGD569</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ALAN</td>
<td>Tekstil Teknolojisi</td>
</tr>
<tr>
<td>DAL/MESLEK</td>
<td>Tekstil Boyacılığı</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN ADI</td>
<td>Elyaf, Tops ve İplik Boyama</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN TANIMİ</td>
<td>Elyaf, tops ve iplik boyamanın yapıldığı makine teçhizatının tanıtıldığı bir öğrenme materyalidir.</td>
</tr>
<tr>
<td>SÜRE</td>
<td>40/32</td>
</tr>
<tr>
<td>ÖN KOŞUL</td>
<td>Bu modülün ön koşulu yoktur.</td>
</tr>
<tr>
<td>YETERLİK</td>
<td>Elyaf, tops ve iplik boyamak</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**MODÜLÜN AMACI**

**Genel Amaç:**
Uygun ortam ve donanım sağlandığında tekniğe uygun elyaf, tops ve iplik boyayabileceksiniz.

**Amaçlar**
1. Tekniğe uygun elyaf boyama yapabileceksiniz.
2. Tekniğe uygun tops ve tow boyama yapabileceksiniz.
3. Tekniğe uygun iplik boyama yapabileceksiniz.

**EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI**

**Ortam:** İşletme ortamı

**Donanım:** Boyama makinesi teçhizatı, elyaf, tops ve ipliğe uygun aparatlar, materyal (elyaf, iplik, tops, tow ve iplik), boyar madde ve yardımcı kimyasallar.

**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 vb.) kullanarak modül uygulamalarını ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.
Sevgili Öğrenci,


Bu modülde göreceğimiz elyaf, tops ve iplik boyama insanın çeşitli ihtiyaçlara sahip ürün talebini karşılamak üzerine geliştirilmiştir. Bu modül ile elyaf, tops ve iplik boyamanın nasıl yapıldığını ve nerelerde kullanılabileceği öğrenip uygulayabileceksiniz.
AMAÇ
Tekniğe uygun olarak elyaf boyama yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulunduğunuz ilde varsa elyaf, iplik ve tops boyama yapan işletmeleri ziyaret edip yapılan işlemleri gözlemleyiniz.
- Gözlemlerini sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ELYAF BOYAMA

1.1. Elyaf Boyamayla İlgili Genel Bilgiler


- Elyaf Boyamanın Avantajları

- Elyaf Boyamanın Dezavantajları
  - Moda konusunda büyük risk oluşturur. Çünkü kumaşın rengine aylar öncesinden karar verilmesi gerekir.
  - İplik üretimi açısından ham ya da beyaz iplik tercih edilir. Çünkü iki farklı renk bir biri ardına çalışacağı zaman öncekinin kalıntıları tamamen makinenin temizlenmedidir.
  - Boyanmış lifler esnekliklerini bir miktar kaybederler. Bu da eğrilmesi sırasında güçlük çıkarır.
1.2. Elyaf Boyama Makineleri

Bir boyama makinesinde boya çözeltisinin konulduğu ve boyamanın yapıldığı ana bölme buna bağlı olan ve ilavelerin yapıldığı yan bölme, yükleme ve boşaltma sistemi, ısıtıcı ve kontrol mekanizmalarından oluşmaktadır.

Boyama makineleri için kullanılan metal paslanmaz çelik olmalıdır. Aksi halde içerisinde konulan aşındırıcı kimyasallar (asit, baz vb.) korozyona (aşındırmaya) sebep olur. Bu yüzden makine ve teçhizat asit ve bazlardan etkilenmeyecek bir malzemeneden yapılmalıdır.

Derişik boyar madde çözeltisi direk olarak boyanacak materyal ile temas etmeden önce banyo çözeltisiyle karşılık seyreltilmelidir. Bunun içinde makinenin yan tarafında bulunan bir ilave tankı bulunur. Bu bölmede flotte içerisinde konulacak kimyasallar burada hazırlanır ve banyonun içerisinde yavaş yavaş ilave edilir.
1.3. Elyaf Boyama İşlemi

Kontinü ve aparatlarda olmak üzere iki çeşit elyaf boyama sistemi vardır. Aparatlarda boyama günümüzde en çok kullanılan yöntemdir.


Aparatlarda boyama işlemi, boya banyosu içeren geniş tanklar içine lifleri kütte hali ile koymak ve gerekli sıcaklıklarda flotteyi bu yiğının içerisinde sirküle ettirmeye dayanır. Aparatlarda flotte hareketli, materyal hareketsizdir.

Elyafı kütte hali ile makineye besleyebilmek için pres makinelerinde preslemek gerekir.

Resim1.2: Elyaf presleme makinesi
Resim 1.3: Elyaf presleme makinesi
Bu işlem için elyaf 80-90°C sıcak su ile delikli kağıtların içerisinde preslenir.

Resim 1.4: Pres makinesinin iç görünüşü

Resim 1.5: Preslenmiş elyaf (kek)
Elyaf boyama, basınçlandırılmış silindirik boyama kazanlarında yapılır. Makinenin üst kısmını kapak olup kubbemsi yapıdadır. Makinenin içi basınçlandırıldığında kapağın açılmasını için bu kapak makineye vidalarla sıkıştırılır.

Makinenin ana bölüminde (gövdesinde) elyafın kütle hâlinde konulabileceği 150cm çapında, 80cm derinliğinde bir kafes bulunur. Silindirik kafesin ortası boştur ve kafes makineye yerleştirildiğinde bu boşluktan makinenin ortasındaki delikli bir boru geçer. Elyaf kafes içersine yoğunluğu 300–480 g/L olacak şekilde su ile sıkıştırılarak yerleştirilir. Foltte sirkülasyonu kafesin dışından içine ve içinden dışına olacak şekilde bir vana yardımcıyla da otomatik olarak ayarlanabilir. Bu işlem sırasında boya çözeltisi materyalin her yerine düzgün bir şekilde nüfuz etmelidir. Fakat bu hareket çok şiddetli olmamalıdır. Aksi hâlde materyal zarar görebilir.
Şekil 1.1: Dikey elyaf boyama makinesi kesit görünüşü


Elyaf boyama yüksek sıcaklıklara çıkabilen basınçlı kazanlarda çekirme yöntemi kullanılarak yapılır. Flotte oranı 1:8-1:10 arasında değişir.

Elyaf boyama için kullanılan kazanlar içine koyulan elyaf sepeti değiştirildiğinde tops ve bobin boyamak için de kullanılır.

1.4. Ard İşlemler

Boyama bitmiş materyal kullanılan boyar maddeye özgü tüm fiksaj işleminden geçtikten sonra fazla suyun uzaklaştırılması için kurutma işlemini tabi tutulur. Bu kurutma işlemi öncelikle bir sıkma ile yüzey suyunun uzaklaştırılması işlemidir. Yüzey suyu

1.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı

Her boyama sonrasında makinenin temizliği sıcak su ile gerçekleşir. Makinenin cidarında boya artıkları kalmayacak şekilde su ile yıkanır. Eğer koyu renkli bir boyama yapılmış ve ardından açık renkli bir boyamanın yapılması gerekiyorsa su ile yıkamak yeterli gelmeyebilir. Bu durumda kazan sıcak sodyum hidroksit ya da orta kuvvetli bir asit ile yıkanabilir. Fakat asit ile yıkamak çok yaygın değil. Çünkü asidin makine üzerindeki korozyonu baza göre daha fazladır.

Her gün makinenin en az bir kere su giriş çıkış vanalarının sıkmıp sıkmadığı, kapak contaların aşırı aşırı olmadığı kontrol edilmelidir. Makine üzerinde monometre ve termometreler kontrol edilmelidir. Makineye kimyasalların dozajlandığı tertibatın filtreleri temizlenmelidir.

1.6. Elyaf Boyamanın Kullanıldığı Yerler

Elyaf boyarda, boyanın nüfuziyetinin yüksek ve hasıtlarının iyi olması nedeniyle tercih edilir. Melanj iplik üretiminde ve halı iplikleri için elyaf boyama kullanılır.
UYGULAMA FAALİYETİ

- Elyaf boyama uygulamasını yapınız

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Boyanacak materyal taşıyıcıya malzeme sıklığına dikkat ederek doldurup presleyiniz.</td>
<td>➢ Malzemenin sıklığına dikkat ediniz. Makine başında güvenlik tedbirlerini alınız ve uyarila uyunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Materyali taşıyıcı içerisinde iken vinçle aparata yerleştiriniz.</td>
<td>➢ Materyalin aparata yerleştirildiğinden emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Aparatın kapağını kapatınız.</td>
<td>➢ Aparatın kapağının sıkıca kapandığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Makineye yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>➢ Reçeteye uygun miktar su alındığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Rezerv kazanına yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>➢ Reçeteye uygun miktar su alındığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürünüz.</td>
<td>➢ Boyar madde ve kimyasalları doğru okuyup ölçünüz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek alınız.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
- Boyama işlemi bitince materyali kontrol edip materyal taşıyıcıyı makineden vinç yardımcıla çıkarınız.
- Güvenlik uyarılarına uygun davranınız.
- Boyama sonrasında materyali santrifüje koyunuz ve kurutunuz.
- Makinenin içini suyla temizleyiniz.
- Makinenin içini eğer gerekiyorsa kimyasalla temizleyiniz.
KONTROL LİSTESİ

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Boyanacak materyali taşıyıcıya malzeme sıklığına dikkat ederek doldurup preslediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Materyali taşıyıcı içerisinde iken vinçle aparata yerleştirdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Aparatın kapağını kapattınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Makineye yeterli miktarda su aldıınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Rezerv kazanına yeterli miktarda su aldıınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürdünüz mü?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Boyama işlemi bitince materyali kontrol edip materyal taşıyıcıyı makineden vinç yardımyyla çıkardınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Boyama sonrasında materyali santrifüje koyup kuruttunuz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Makinenin içini suyla temizlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. Makinenin içini eğer gerekse yasağına kimyasalla temizlediniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. …………….. boyama tekstil liflerinin hiçbir fiziksel işlem görmeden dağılmış hâlde kütle formunda boyanması işlemidir. Tanımında boşluğa aşağıdaki kategorilerden hangisi gelmelidir?
   - A) İplik
   - B) Elyaf
   - C) Tops
   - D) Tow

2. Aşağıdaki elyaf çeşitlerinin hangisinin boyanmasında elyaf boyama en az tercih edilir?
   - A) Akrilik
   - B) Yün
   - C) Polyamid
   - D) Pamuk

3. Aşağıdaki kategorilerden hangisi elyaf boyanmanın avantajlarından değildir?
   - A) Sürtünme hasıtları yüksek
   - B) Kolay boyama
   - C) Kumaşın rengine önceden karar verilmelidir
   - D) Life nüfuziyet fazla olur.

4. Aşağıdaki kategorilerden hangisi bir elyaf boyama makinesinin bölümlerinden değildir?
   - A) Sıkma silindirleri
   - B) Kazan
   - C) İlave tankı
   - D) Sirkülasyon pompası

5. Kaç çeşit elyaf boyama makinesi vardır?
   - A) 1
   - B) 2
   - C) 3
   - D) 4

6. Preslenen elyaf kütlesinin her bir kekinin ağırlı en fazla kaç olabilir?
   - A) 300kg
   - B) 400kg
   - C) 500kg
   - D) 600kg

7. Boyama sonrasında makinenin temizlenmesi için kullanılan kimyasal aşağıdaki kategorilerden hangisidir?
   - A) Sodyum klorür
   - B) Sodyum hidroksit
   - C) Sodyum klorit
   - D) Sodyum hipoklorit
DEĞERLENDİRME

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Tekniğe uygun olarak tops ve tow boyama yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulunduğunuz ilde varsa tow ve tops boyama yapan işletmeleri ziyaret edip yapılan işlemleri gözlemleyiniz.
- Tow ve topsun farkını belirleyiniz.
- Gözlemlerini sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. TOPS VE TOW BOYAMA

2.1. Tops ve Tow Boyamayla İlgili Genel Bilgiler

Elyafın tıkanmış bant formuna tops, sonsuz flamentin elyaf kablosu formuna tow denir. Elyaf sadece kütle formunda değil aynı zamanda bu formlarda da özel aparatlarında boylanabilir.

2.1.1. Tops ve Tow Boyamanın Avantajları ve Dezavantajları

Tops ve tow boyama sonucunda elyaf boyama ile aynı sonuca ulaşılar. İyi nüfuziyet ve düzgün renk verimi elde edilir. Topslar karşılaştırılarak çeşitli renk efektleri elde edilebilir. İplik eldesine kadar yapılan işlemlerde varsa düzensizlik giderilebilir. İplik üretim maaliyeti daha azdır.
2.2. Tops ve Tow Boyama Makineleri

Sarılımış topslar, boyanmak üzere, daire şeklinde, metal bir levhanın üzerine daireşel olarak dizilmiş, ortasından delikli iğler bulunan silindirlere yerleşirilir. Topsların yerleştirildiği bu silindirlere tops boyama aparatları denir.
Elyaf boyamak için kullanılan kazanları değiştirdiğinde tops boyamak için de kullanılır. Çünkü tops ve tow boyamak için ihtiyaç duyulan makine donanımı elyafta boyama için kullanılan makine donanımı ile aynıdır. Farklı olan sadece elyafta, boyama kazanının iç cepheri çapında bir kafes içinde kütle şeklinde sıkıştırılır, tops ise önce yumak hâline getirilir, ardından bir levha üzerine düzgün dizilmiş delikli silindirler içerisine yerleştirilir ve bu şekilde kazanın içerisine yerleştirilir. Tow ise sonsuz flament kablosudur ve elyafta boyama aparatına elyafta gibi ısıtılarak sıkıştırılır.

2.3. Tops ve Tow Boyama İşlemi


2.4. Ard İşlemler

Tow boyamanın sonra materyal elyafta boyamadan sonra olduğu gibi açılacak santrifüj makinesine sağlanır. Santrifüj makinesinde yüzey suyu uzaklaştırılan materyal sıcak hava üflemeli kurutucularda kurutulur. Kurutma işleminden sonra materyal, elyafta olduğu gibi preslenerek balya formuna getirilir.
Topslar ise formları bozulmadan santrifüj makinesine alınır buradan yine formları bozulmadan sossuz bant üzerine sıcak hava üflemeli kurutma makinelerinden geçirilir. Topslar bu makineye elle beslenir.

2.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı

Bir boyahane içerisindeki boyama kazanlarının bakım ve temizliği aynı şekilde yapılır. Elyaf boyama için kullanılan kazanların sadece aparatları değiştirilerek tops ve bobin boyama içinde kullanıldığı düşünülürse elyaf boyama kazanlarının bakım ve temizliği tops ve tow boyama için kullanılan kazanların bakım ve temizliği ile aynıdır. Kazanlar su ya da ihtiyaca göre sodum hidroksitle yıkanır. Ve günlük olarak vana filtre ve kapak contaları kontrol edilir.

2.6. Tops ve Tow Boyamanın Kullanıldığı Yerler

Elyaf boyamanın ihtiyaç duyduğu durumlarda tops boyama yapılır. Melanj iplik ve halı ipliği yapımı için tercih edilir.
### UYGULAMA FAALİYETİ

- Tops boyama uygulamasını yapınız

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Boyanacak materyali taşıyıcıya malzeme sıkığına dikkat ederek doldurup sıkıştırınız.</td>
<td>➢ Malzemenin sıkığına dikkat ediniz. Makine başında güvenlik tedbirlerini alınız ve uyarılara uyunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Materyali taşıyıcı içerisinde iken vincible aparata yerleştiriniz.</td>
<td>➢ Materyalin aparata yerleştiğiinden emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Aparatın kapağını kapatınız.</td>
<td>➢ Aparatın kapağının sıkıca kapandığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Makineye yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>➢ Reçeteye uygun miktardaki su alınıldığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Rezerv kazanına yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>➢ Reçeteye uygun miktardaki su alınıldığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürünüz.</td>
<td>➢ Boyar madde ve kimyasalları doğru okuyup ölçünüz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek alınız.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Boyama işlemi bitince materyali kontrol edip materyal taşıyıcıyı makineden vincible yardımıyla çıkarınız.</td>
<td>➢ Güvenlik uyarılarına uygun davranınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Boyama sonrasında materyali santrifüje koyunuz ve kurutunuz.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Makinenin içini suyla temizleyiniz.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Makinenin içini eğer gerekıyorsa kimyasalla temizleyiniz.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
KONTROL LİSTEŞİ

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Boyanacak materyali taşıyıcı malzeme siklikına dikkat ederek doldurup ve preslediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Materyali taşıyıcı içerisinde iken vinçle aparata yerleştirdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Aparatın kapağını kapatınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Makineye yeterli miktarda su aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Rezerv kazanına yeterli miktarda su aldıınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürdünüz mü?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek aldıınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Boyama işlemi bitince materyali kontrol edip materyal taşıyıcıyı makineden vinç yardımcıyla çıkardınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Boyama sonrasında materyali santrifüje koyup kuruttunuz mu?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Makinenin içini suyla temizlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. Makinenin içini eğer gerekiyorsa kimyasalla temizlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

DEĞERLENDİRME

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

1. ( ) Elyaf boyamada elyafın preslenmesi yer tasarrufu için yapılır.
2. ( ) Taranmış elyafın bant hâline getirilmiş hâline tow denir.
3. ( ) Sonsuz filament formundaki elyafa tops denir.
4. ( ) Çeşitli renklerdeki topslar karıştırılırsa efekli iplikler elde edilebilir.

DEĞERLENDİRME

AMAÇ
Tekniğe uygun olarak bobin ve çile boya yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulunduğunuz ilde varsa bobin ve çile boya yapan işletmeleri ziyaret edip yapılan işlemleri gözlemleyiniz.
- Bobin ve çilenin farkını belirleyiniz.
- Gözlemlerini sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. İPLİK BOYAMA

Lıfler iplik olarak eğrildikten sonra, dokuma veya örme kumaş olmadan önce boyanmasına iplik boya denir. Boyanmış ipliklerden yapılmış kumaşlar “ipliği boyalı” olarak anılır.


İplik boya iplikin iki farklı formunda yapılabilir. Birincisi iplikler bobin hâline getirilir ve bu formda boyanır. İkincisi ise iplikler çile hâline getirilerek boyanır.

3.1. Bobin Boyama

Bobin hâline getirilmiş ipliklerin özel aparatlarda boyandığı bir uygulamadır.

Şekil 3.1: Bobin boyama aparatı kesit görünüşü


3.1.1. Bobin Boyamayla İlgili Genel Bilgiler


Resim 3.2: Plastik kovan

3.1.2. Bobin Boyama Makineleri

Bobin boyama makineleri silindirik gövdeli, basınçlandırılabilen ve yüksek sıcaklıklara çıkabilen makinelerdir. Dikey ve yatay gövdeli, yatay iğli olmak üzere üç çeşidi vardır. Bir bobin iplik boyama makinesinin temel parçaları şöyledir:

- Boyama kazanı
- Taşıyıcı ünite
- Sirkülasyon pompası
- Banyo akış hızını kontrol eden ünite
- İst deşiftirici (eşanjör)

![Bobin boyama makinesi kesit görünüşü](image)

Bobinler yine dik konumdadır fakat gövde yatay olarak konumlandırılmış olduğundan bu durumda bobinlerin kazan içerisine yerleştibildiği raylı bir kızak sistemi ile olur. Fakat bu tip makineler fabrika içerisinde makine sahasında dikey gövdelilere nazaran daha geniş yer tutarlar. Yatay iğli makineler ise çok daha az yer kaplarlar ve gövdeleri silindirik değil prizma şeklindedir.

Şekil 3.3: Yatay gövdeli bobin boyama makinesi (solda) , dikey gövdeli bobin boyama makinesi (sağda)

Resim 3.4: Yatay iğli bobin boyama makinesi
Bobinler özel olarak geliştirilmiş aparatlarında kazan içine yerleştirilirler. Bu aparatlar boya banyosunun akışına痹n verilecek şekilde delikli ve dik komumdaki ortası boş iğler üzerine yerleştirilmektedir. Bu iğler çerçeveye adı verilen daire şeklinde bir levhanın üzerine düzgün bir şekilde sıralanmıştır.

Resim 3.4: Bobin boyama aparatı

Çerçeveye boya kazanının tabanına sirkülasyon pompasından gelen borunun tam üzerine oturur. Yatay iğlili makinelerde ise iğlere yerleştirilmiş bobinler makine içerisindeki yuvalara tek tek elle yerleştirilir.

Sirkülasyon pompası dikey kazanların alt kısmına yerleştirilmiş, yatay kazanların ise arka tarafındadır.

Boya banyosunun ısıtılması, yüksek basınçlı su buharını bobinleri taşıyan çerçeveyin hemen altında boya kazanının alt ucuna yerleştirilmiş bulunan helezonik ve yatay konumdaki ısıtma elemanının içeresine beslenmesi ile yapılmaktadır. Soğutma işlemi ise yine aynı borulardan soğuk suyun geçirilmesi ile olur. Isıtma ve soğutma elemanlarının boya banyosu içerisinde bulunmasından ötürü ani ve yüksek ısı değişimlerinden dolayı bu elemanlarda oluşabilecek çatlak ya da kirlenmelerin tespiti zordur. Özellikle çatlaklar ve oligomer oluşumu problem olabilir.

3.1.3. Bobin Boyama İşlemi


3.1.4. Ard İşlemler

Bobinler boyandıktan sonra sıcak hava üflemeli makinelerde ya da infrared ısıtıcılarda kurutulur. Bobinler makineye tek tek elle beslenir.

3.1.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı


3.1.6. Bobin Boyamanın Kullanıldığı Yerler

Fantazi iplik yapımı da dahil her türlü kumaş üretiminde kullanılır. Özellikle ipliği boyalı mamuller için kullanılan boyar maddelerin hasıclarationsı yüksek olduğundan tercih edilir. Halı üretimde kullanılabilecek ipliklerde boyalı olarak tercih edilir.

3.2. Çile Boyama

İplikler bobin hâlinde boyanabilirliği gibi çile hâlinde de boyanabilir. Çile boyama ipliklerin geniş geniş çekilecek sarılmış hâlde boyanmasına. Çok sert büyükülü, high-bulk (farklı gerginlikte ipliklerin büyükülmesiyile oluşturulmuş akrilik iplik) ipliklerin bobin hâlde boyanması zor olduğundan çile boyama yapılır.
3.2.1. Çile Boyamayla İlgili Genel Bilgiler


3.2.2. Çile Boyama Makineleri


Kabin boyama makinesinde de tertibat benzerdir fakat makine dolaba benzer. Önden kapakları açılır ve dörtgen bir askı üzerine paralel yerleştirilmiş çubuklara materyal takılı bir şekilde dolaban içine yerleştirilir. Yine bu tip kazanların taban ve tavanında delikli izgaralar vardır. Flotte sirkülasyonu aşağıdan yukarıya da yukarıdan aşağıya olmak üzere iki yönlüdür.

Resim 3.5: Kabin çile boyama makinesi
Püskürtmeli makinelerde ise çileler üstü delikli özel çubuklara asılmakta ve boyama flottesi bu deliklerden ipliklere püskürtülmektedir. Bu işlem sırasında çilelerin asılı olduğu çubuklar döner ve aşağı yukarı hareket ederek ipliklerin her yerine boya alımı sağlanmaya çalışılır.
3.2.3. Çile Boyama İşlemi


3.2.4. Ard İşlemler

Çile hâlinde boyanan iplikler santrifüj makinesinde fazla suyu alındıktan sonra çile hâlinde iplikler için özel olarak tasarlanmış kurutma makinelerinde kurutulurlar. Bu makinelerde çilelerin üzerine asılabileceği metal çubuklar bulunur, bu çubuklar sıcak hava üflemeli makine içerisinde özel taşıyıcılar sayesinde dolaştırılarak kurutulur.

3.2.5. Makinenin Temizliği ve Bakımı

3.2.6. Çile Boyamanın Kullanıldığı Yerler

Çile boyama high-bulk iplik denilen ipliklerin, esnek ya da esnemeye müsait hassas ipliklerin boyanmasında kullanılır. Ayrıca el örgü ipliklerinin boyanmasında da kullanılır.
UYGULAMA FAALİYETİ

Bobin boyama uygulamasını yapınız

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Bobinleri çerçeve içerisinde iken vinçle aparata yerleştiriniz.</td>
<td>➢ Materyalin aparata yerleştirıldığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Aparatın kapağını kapatınız.</td>
<td>➢ Aparatın kapağının sıkica kapandığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Makineye yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>➢ Reçeteye uygun miktar su aldığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Rezerv kazanında yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>➢ Reçeteye uygun miktar su aldığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürünüz.</td>
<td>➢ Boyar madde ve kimyasalları doğru okuyup ölçünüz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek alınız.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Boyama işlemi bitince materyali kontrol edip materyal taşıyıcıyı makineden vinç yardımıyla çıkarınız.</td>
<td>➢ Güvenlik uyarılara uyunu davranışınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Boyama sonrasında boyanan bobinlerin fazla suyunu almak için santrüjleyiniz.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| ➢ Santrifüjden çıkan bobinleri kurutucu paletine sıralayarak kurutma işlemini yapınız.  
| ➢ Bobinlerin içine işlemiş kurutma yapabilmek için makineden geçiş hızının oldukça düşük tutulacağına dikkat ediniz. |
| ➢ Makinenin içini suyla temizleyiniz.  
| ➢ Makinenin içini eğer gerektiğiniysa kimyasalla temizleyiniz. |
KONTROL LİSTESİ

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Koniklere veya kovanlara sarılmış bobinleri çerçeve üzerindeki iğlere takıp, aynaları koyup sıkıştırdınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Bobinleri taşıyıcı içerisinde iken vinçle aparata yerleştirdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Aparatın kapağını kapattınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Makineye yeterli miktarda su aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Rezerv kazanına yeterli miktarda su aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürdünüz mü?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Boyama işlemi bitince materyali kontrol edip materyal taşıyıçıyı makineden vinç yardımcıyla çıkardınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Boyama sonrasında bobini kurutucuda kuruttunuz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Makinenin içini suyla temizlediniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. Makinenin içini eğer gerektiyorsa kimyasalla temizlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

DEĞERLENDİRME

Çile boyama uygulamasını yapınız

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Boyanacak çileleri çerçeve üzerindeki çubuklara takınız.</td>
<td>Malzemenin sıçkıına dikkat ediniz. Makine başında güvenlik tedbirlerini alınız ve uyarılarla uyunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Çileleri çerçeve içerisinde iken vinçle aparata yerleştiriniz.</td>
<td>Materyalin aparata yerleştirildiğinden emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Aparatın kapağını kapatınız.</td>
<td>Aparatın kapağının sıkıca kapandırdan emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Makineye yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>Reçeteye uygun miktar su alındığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Rezerv kazanına yeterli miktarda su alınız.</td>
<td>Reçeteye uygun miktar su alındığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürünüz.</td>
<td>Boyar madde ve kimyasalları doğru okuyup ölçünüz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek alınız.</td>
<td>Güvenlik uyarılarına uygun davranınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>Boyama işlemi bitince materyali kontrol edip materyal taşıyıcıyı makinenin vinç yarımuya çıkarınız.</td>
<td>Santrifüjle çilelerin fazla suyunu alınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>Santrifüjle çilelerin fazla suyunu alınız.</td>
<td>Boyama sonrasında boyanan çileleri kurutunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Boyama sonrasında boyanan çileleri kurutunuz.</td>
<td>Makinenin içini suyla temizleyiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Makinenin içini suyla temizleyiniz.</td>
<td>Makinenin içini eğer gerekseysa kimyasalla temizleyiniz.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**KONTROL LISTESİ**

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet**, kazanamadığınız becerileri **Hayır** kutucuğuna (X) işaretleyerek kendinizi değerlendiriniz.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Boyanacak çileleri çerçeve üzerindeki çubuklara taktınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Çileleri çerçeve içerisinde iken vinçle aparata yerleştiriniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Aparatın kapağını kapatınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Makineye yeterli miktarda su aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Rezerv kazanına yeterli miktarda su aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Rezerv kazanında boyar madde ve kimyasalları çözündürdüңüz mü?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Hazırlanan çözeltiyi makineye süzerek aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Boyama işlemi bitince materyalı kontrol edip materyal taşıyıcıyı makineden vinç yardımcıla çıkardınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Boyama sonrasında çileleri kurutucuda kuruttunuz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Makinenin içini suyla temizlediniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. Makinenin içini eğer gerekiyorsa kimyasalla temizlediniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**DEĞERLENDİRME**

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. İplik boyama ipliğin iki farklı formunda yapılabilir. Birincisi iplikler .............. hâline getirilir ve bu formda boyanır. İkincisi ise iplikler ............... hâline getirilerek boyanır.
2. Bobin hâline getirilmiş iplikler özel ............... boyanır.
4. Bobin boyama makineleri silindirik gövdeli, basınçlandırılabilen ve yüksek sıcaklıklarla çıkabilen makinelerdir. ........... ve ........... gövdeli ve ........... iğli olmak üzere üç çeşidi vardır.
5. Bobin boyama makinesinde flotte akış yönü bobinlerin ............. ya da ters yönde ............ olur.
6. ............... boyma ipliklerin geniş gevşek sarılmış hâlde boyanmasıdır.

DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. “Elyafın taraflı bant formuna …………… , sonsuz filamentin elyaf kablosu formuna …………… denir.” Tanımında boşluklara gelen terimler aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?
   A) Elyaf-tops
   B) Tops-tow
   C) Tops-iplik
   D) Tow-tops

2. Aşağıdakilerden hangisi presleme makinesi için kullanılan suyun sıcaklığıdır?
   A) Soğuk su
   B) 40 - 50°C
   C) 140 - 150°C
   D) 80 - 90°C

3. Aşağıdakilerden hangisi eleyaf boyamada önceden ilatma nedenlerindendir?
   A) Daha iyi sıkılaştırılmak
   B) Eleyafı boyama öncesi yıkamak
   C) Boya alımını kolaylaştırmak
   D) Fiskesini kolaylaştırmak

4. Aparatta eleyaf boyama makinesine en fazla kaç adet eleyaf keki yerleştirilebilir.
   A) 3
   B) 2
   C) 5
   D) 12

5. Aşağıdakilerden hangisi bir boyama kazanın özelliğini olamaz?
   A) Çelikten yapılmış olmalıdır.
   B) Plastik aksamı olmamalıdır.
   C) Paslanmaz olmalıdır.
   D) Yükleme ve boştaltma ünitesi olmalıdır.

6. Aşağıdakilerden hangisi bir tops boyama işlem basamaklarından biri değildir?
   A) Topsları pres makinesinde presleme
   B) Topsları aparatlarına yerleştirme
   C) Boyama
   D) Kurutma

7. Bobin boyama aparatı olan iğlerin delikli olmasını nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Deliklerden hava almasını sağlamak
   B) İşlerin sağlamak olmasını sağlamak
   C) İçinden boya akışına izin vermek
   D) Temizlenmesinin kolay olmasını sağlamak
8. Aşağıdakilerden hanisi için çile boyama yapılmaz?
A) Halı ipliği
B) El örgü ipliği
C) Esnek iplikler
D) Melanj iplik

DEĞERLENDİRME

**CEVAP ANAHTARLARI**

**ÖĞRENME FAALİYETİ-1’İN CEVAP ANAHTARI**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>B</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**ÖĞRENME FAALİYETİ-2’NİN CEVAP ANAHTARI**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Doğru</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Yanlış</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Yanlış</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Doğru</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**ÖĞRENME FAALİYETİ-3’ÜN CEVAP ANAHTARI**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Bobin / Çile</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Aparatlarda</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Metal / Plastik / Silindirik</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Yatay / Dikey / Yatay</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>İçinden-Dışına / Dışından-İçine</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Çile</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Kabin / Universal / Püskürtmeli</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>D</td>
</tr>
</tbody>
</table>
KAYNAKÇA

➢ TKAM Tekstil Terbiye Teknolojisi, TKAM Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi, cilt 2, İstanbul, 1995
➢ TKAM Tekstil Terbiye Teknolojisi, TKAM Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi, cilt 3, İstanbul, 1995
➢ YILDIZ Özcan, Tekstil Elyaf ve Boyama Tekniği, Fatih Yayın evi, İstanbul, 1978