

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

ANTİSTATİK APRE

Ankara, 2013

-
- 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	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ANTİSTATİK APRE	3
1.1. Antistatik Apre Maddeleri ve Özellikleri.....	3
1.2. Sentetik Liflere Antistatik Apre Yapma	4
1.2.1. Kullanılan Yardımcı Kimyasal Maddeler ve Görevleri	4
1.2.2. Uygulanma Şekilleri ve Reçeteleri.....	4
1.2.3. Son İşlemler	7
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	16
2.ANTİSTATİK APREYİ İNCELEME.....	16
2.1. Statik Elektriklenmenin Tanımı	16
2.2. Statik Elektriklenmeye Karşı Tekstil Mamullerinin Tutumu.....	17
2.3. Antistatik Apre Yapılmış Tekstil Mamulünün Statik Elektrik Karşısındaki Tutumu.	17
2.4. Antistatik Aprenin Kontrolü	17
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
MODÜL DEĞERLENDİRME	22
CEVAP ANAHTARLARI.....	23
KAYNAKÇA	24

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tekstil Apreciliği
MODÜLÜN ADI	Antistatik Apre
MODÜLÜN TANIMI	Antistatik apre ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖNKOŞUL	Bu modül için ön koşul yoktur.
YETERLİK	Antistatik apre yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak antistatik apre yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğine uygun olarak antistatik apreği uygulayabileceksiniz. 2. Tekniğine uygun olarak antistatik apreği inceleyebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Emdirme ve çektirme usulü çalışan apre makineleri, flotte, apre kimyasal maddeleri, mezür, terazi, hesap makinesi Ortam: Aydınlık atölye veya işletme ortamı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, size ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Apren uygulamaları tekstil materyallerinin gördüğü işlemlerden sonra kullanım özelliklerini geliştirdiği gibi albeni, estetik vb. katkıları sağlayarak görünümü de güzelleştiren uygulamalardır.

Kumaşların kullanım yerleri dikkate alındığında; perde, döşeme, masa örtüsü vb. gibi dış etkenlere maruz kalması mümkün olan ve genellikle sentetik malzemeden üretilen kumaşların çabuk tozlanmaması ve dolayısıyla kirlenmemesi istenen özelliklerdendir. Yine sentetik tekstil mamulleri statik elektriği üzerinde tutabildiğinden özellikle halı gibi sürtünmeye maruz kalan tekstil ürünlerinde statik elektriği üzerinde tutmaması istenir. Bahsedilen özellikleri elde edebilmek için bu tür mamullere antistatik apren uygulanması gerekir.

Antistatik apren genelde kumaş formunda değil iplik üretimine geçilmeden daha elyaf formundayken uygulanan bir apren çeşididir. Bunun sebebi iplik üretimi esnasında makinenin metal aksamı ile sürtünerek elyafın statik elektrik yüklenmesinin önüne geçilmesidir. Aksi takdirde iplik üretimi esnasında istenmeyen olumsuzluklarla karşılaşılacaktır. Bu modülde bu olumsuzluklardan bahsedilecektir.

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile antistatik apreyi uygulayarak yaptığınız antistatik apreyi inceleyebileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak antistatik apreyi uygulayabileceksiniz

ARAŞTIRMA

- Apre uygulamaları yapan bir işletmeye giderek antistatik apre yapılan kumaşlar üzerinde gözlemler yapınız.

1. ANTİSTATİK APRE

Antistatik apreyi yeterince anlayabilmemiz için statik elektriğin ne olduğunu ve nasıl oluştuğunu anlamamız gerekir. Statik elektrik iletken olan veya olmayan iki maddenin temas etmesi, sürtünmesi sonucunda oluşan elektrik yüküdür. Bu elektrik yükü kontrol edilebilir yapıda değildir. Tekstil sanayinde kumaşı oluşturan liflerin birbirleri ile veya makinenin hareketli kısımları ile sürtünmesi sonucunda oluşur. Meydana gelen statik elektriklenme özellikle sentetik liflerle çalışılırken düzgün çalışmayı engeller. Bunun yanında protein esaslı liflerle çalışıldığında da zaman zaman sorunlar yaşanır.

Statik elektriklenme düzgün çalışmayı engellediği gibi kumaş veya ipliklerin tozları çekmesine dolayısıyla çabuk kirlenmesine neden olur. Antistatik apre yapılmamış liflerle iplik üretimi sırasında lif kümesinin silindirlere sarılması, istem dışı şekiller alması nedeniyle düzgün iplik üretmek mümkün olmaz. Bu nedenle sentetik liflerde iplik üretimine geçmeden önce antistatik apre yapmak gereklidir.

Günümüzde el örmeciliğinde kullanılan örgü ipliklerinde elyaftan ipliğe geçiş aşamasında yaygın olarak antistatik apre uygulanır. Bu iplikler genellikle akrilik ve akrilik/yün karışımı liflerden oluşur. Kumaş formunda tekstil malzemeleri üzerine uygulama yaygın değildir.

1.1. Antistatik Apre Maddeleri ve Özellikleri

Antistatik apre için piyasada üretilmiş olan kimyasal maddeler yağ asidi esterleri, fosfor asit esterleri, etoksilamin, yağ asidi poliglikol esterleri vb. yapıdaki malzemelerdir. Genel olarak yardımcı kimyasal madde kullanılmadan liflere aktarılabilirler. Ayrıca katalizör veya bağlayıcı madde ilavesine ihtiyaç göstermezler. Genel uygulamalarda yumuşatıcı bir silikonla beraber kullanılırlar.

1.2. Sentetik Liflere Antistatik Apre Yapma

Sentetik liflerle yapılan iplik ve kumaşlar çalışma esnasında liflerin birbirine sürtünmesi veya liflerin makinenin dönen aksamına sürtünmesi nedeniyle yüksek miktarda statik elektriklenme özelliğine sahiptir. Sentetik liflerin içerisinde polyester ve akrilik liflerle yapılan çalışmalarda antistatik apre yapmadan iplik yapabilmek çok zordur. Üretim aşamasında tops, fitil ve çekimlerin olduğu bölümlerde lifler taşıdıkları yüklerden dolayı makinenin metal kısımlarına yapışarak üretimi güçleştirir. Antistatik apre uygulaması sentetik liflerde elyaf halinde boyama sonrasında bir yumuşatıcı ile birlikte uygulandığı zaman bu sorunlar ortadan kalkar.

Lifler inceldikçe statik elektriklenme daha fazla meydana gelir. Bu nedenle düşük denyelerde (1,5 denyeye kadar) daha yüksek oranda antistatik apre uygulanır.

1.2.1. Kullanılan Yardımcı Kimyasal Maddeler ve Görevleri

- Yumuşatıcılar: Liflerin yumuşatılması amacıyla kullanılır. Yumuşatılacak malzemenin özellikleri dikkate alınarak katyonik veya noniyonik olarak tercih edilir.
- Antistatik apre maddesi: Bünyelerinde yağ asidi esterleri, fosfor asit esterleri, etoksilamin, yağ asidi poliglikol esterleri vb. yapıdaki malzemelerdir. Piyasada farklı firmaların ürettiği farklı isimler de bulunur. Lifin bünyesine geçerek sürtünmeler esnasında statik elektrik yüklerinin oluşmasını ve birikmesini engeller.
- Asitler: Uygulamalarda banyonun pH'ını sağlamak için kullanılan kimyasal maddelerdir. Genellikle 4,5-5,5 olarak uygulanır. Bu nedenle ortamda ya asetik asit, formik asit ya da çözeltide asitik ortamı destekleme özelliği de olan asit tamponlayıcılar kullanılır.

1.2.2. Uygulanma Şekilleri ve Reçeteleri

- **Çektirme yöntemi:**

Antistatik apre uygulamaları sentetik liflerde iplik aşamasından önce elyaf ve tops halinde boyama işleminin sonrasında uygulanır. Uygulama çektirme usulü HT boya kazanlarında veya tow boyama makinelerinde yapılır. Ayrıca örgü ipliklerine çile boyama makinesinde çektirme usulünde uygulanabilir.



Resim 1.1: Elyaf boyama makinesi



Resim 1.2: Çile boyama makinesi

➤ **Sentetik liflerde uygulanması:**

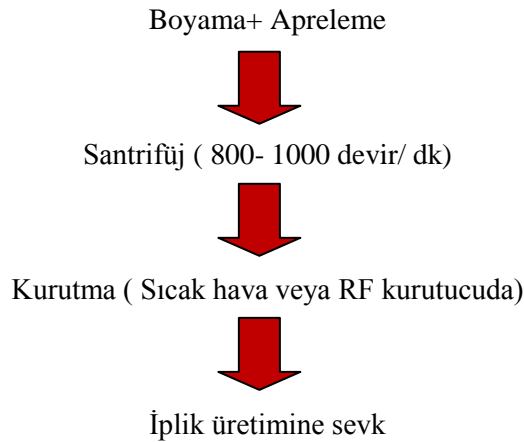
İnce liflerde üretim aşamalarındaki depolama ve bekleme sırasında statik elektriklenme ihtimali yüksektir. Bu ihtimali ortadan kaldırmak için seçilecek antistatik apre maddesi katyonik yapıda olmalıdır. Katyonik apre maddesi elyaf ile bağ yaptığından dolayı kurutma farklılıklarında ve depolamadaki kısmi kurumalarda sorun yaşanmasına engel olur. Depolama sırasında nispeten nemli olan lif kümesi bekleme sürecinde dıştan içe doğru kurumaya başlar. Bu kuruma nedeniyle lif kümesinde statik elektriklenme başlar. Bu elektriklenme bütün lifler için eşit yapıda olamayacağından iplik üretimi sırasında düzensizliklere neden olur. Bu nedenle apreleme işleminden sonra iplik üretimine geçiş sürecinin kısa sürede başlaması ideal olanıdır.

1,5 denyeden kalın liflerde boyama sonrasında yeni banyo alınarak % 1,5- 2,5 katyonik yumuşatıcı ve % 1 noniyonik antistatik apre maddesi konularak pH 4,5- 5 olacak şekilde asit ilave edilir. 50 °C’de 20-30 dakika muamele edilerek işlem bitirilir.

Sentetik malzemenin boyanması sırasında 100 °C’nin üzerine çıktığından bazı işletmelerde; boyama sonrasında sıcaklık düşüğe geçtiğinde banyo sıcaklığı 80 °C iken, yumuşatıcı ve apre maddesi ilave edilerek 1 °C/ dk hızla 55 °C’ ye düşene kadar yumuşatma ve apreleme işlemi yapılmış olur. Sudan ve zamandan tasarruf etmek amacıyla uygulama alanı olan bir yöntemdir.

➤ **Sentetik ve karışımlarında uygulanması:**

80/ 20 akrilik / yün veya 50/50 akrilik / yün elyaf karışımlarından mamul ipliklerin üretiminde de önemle uygulanan antistatik apre aşağıdaki sıralama ile çektirme usulünde uygulanır:



Reçete:

- % 1,5- 2,5 katyonik yumuşatıcı
- % 1 noniyonik antistatik apre maddesi
- pH 4,5- 5 olacak şekilde asit ilave edilir.
- 50 °C’de 20-30 dakika muamele edilerek işlem bitirilir.

➤ **Emdirme yöntemi:**

Antistatik apre uygulamalarının yıkama ve kuru temizlemeye dayanımları düşük oldukları için kumaş halindeki uygulamalar yaygın değildir. Ancak kumaş halinde uygulandıklarında fulardlama ile emdirme usulü uygulanabilir.

Emdirme yöntemine uygun apre reçetesi:

- 5- 10 g/ l antistatik apre maddesi
- pH 4,5 -5 olacak şekilde ayarlanır.
- 20-30 °C
- Sıkma efekti: % 60-80



Resim1.3: Fulard

1.2.3. Son İşlemler

Antistatik apre uygulamasından sonra mamulün durulanması ve kurutulması gerekir. Durulama işleminin 50 °C ‘de 15-20 dakika yapılması yeterlidir. Durulama işleminden sonra mamulün santrifüjleme ile suyu alınmalıdır. Sıcak hava veya RF kurutucu ile mamul kurutularak işlem tamamlanmış olur.




Resim 1.4: Santrifüj



Resim 1.5: RF kurutucu

UYGULAMA FAALİYETİ-1

Sentetik elyaf veya topsa çektirme metoduna göre antistatik apre yapınız.

İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Antistatik apre işlemi için gerekli malzemeleri reçeteye göre hazırlayınız.➤ % 1,5- 2,5 kationik yumuşatıcı➤ % 1 noniyonik antistatik apre maddesi➤ Asetik asit	<ul style="list-style-type: none">➤ Reçete hesabı yapmayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinenin ilave tankında kimyasalları karıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ pH ayarını asit yardımıyla yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinenin ayarlarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sıcaklığı 50 °C'ye ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makineyi çalıştırınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ 50 °C'de 20- 30 dakika çalışınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Süre dolunca makineyi boşaltıp durulama suyunu alınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Durulama işlemini yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ 50 °C'de 15- 20 dakika durulayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mamulü santrifüj makinesine yerleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Mamulü santrifüj makinesine yerleştirirken dengeli yerleştirmeye özen gösteriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Santrifüj makinesini çalıştırarak mamulün fazla suyunu alınız.	



➤ Mamulü kurutunuz.



➤ Mamulü sıcak hava veya RF kurutucuda kurutunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.



Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Antistatik apre işlemi için gerekli malzemeleri reçeteye göre hazırladınız mı?		
2. Makinenin ilave tankında kimyasalları karıştırdınız mı?		
3. Makinenin ayarlarını yaptınız mı?		
4. Makineyi çalıştırdınız mı?		
5. 50 °C’de 20- 30 dakika çalıştınız mı?		
6. Süre dolunca makineyi boşaltıp durulama suyunu aldınız mı?		
7. Durulama işlemi yaptınız mı?		
8. Mamulü santrifüj makinesine yerleştirdiniz mi?		
9. Santrifüj makinesini çalıştırarak mamulün fazla suyunu aldınız mı?		
10.Mamulü kuruttunuz mu?		


DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ-2

Sentetik kumaşa emdirme metoduna göre antistatik apre yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none">➤ Antistatik apre işlemi için gerekli malzemeleri reçeteye göre hazırlayınız.➤ 5- 10 g/1 antistatik apre maddesi➤ Asetik asit	<ul style="list-style-type: none">➤ Reçete hesabı yapmayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinenin ilave tankında kimyasalları karıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ pH ayarını asit yardımıyla yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinenin ayarlarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sıkma ayarları ve ramözün sıcaklık ayarını yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ İlave tankından fulard teknesine kimyasalları gönderiniz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Aprelenecek kumaşı kılavuz kumaşa dikişiniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşın yüzünü talimatlara uygun dikişiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makineyi çalıştırarak kumaşın fulardan geçmesini sağlayınız.	

	
<p>➤ Kumaşı kurutunuz.</p>	<p>➤ Kurutma esnasında kumaşın ramözün iğne ya da mandallarına takılı geçmesine dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Apreleme işlemi bitince flotteyi boşaltınız.</p>	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Antistatik apre işlemi için gerekli malzemeleri reçeteye göre hazırladınız mı?		
2. Makinenin ilave tankında kimyasalları karıştırdınız mı?		
3. Makinenin ayarlarını yaptınız mı?		
4. İlave tankından fulard teknesine kimyasalları gönderdiniz mi?		
5. Aprelenecek kumaşı kılavuz kumaşa diktiniz mi?		
6. Makineyi çalıştırarak kumaşın fulardan geçmesini sağladınız mı?		
7. Kumaşı kuruttunuz mu?		
8. Apreleme işlemi bitince flotteyi boşalttınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. () Statik elektriklenme düzgün çalışmayı engellediği gibi kumaş veya ipliklerin tozları çekmesine dolayısıyla çabuk kirlenmesine neden olur.
2. () Özellikle doğal liflerde iplik üretimine geçmeden önce antistatik apre yapmak gereklidir.
3. () Antistatik apre genellikle kumaş formunda tekstil malzemelerine uygulanır.
4. () Düşük denyelerdeki liflerde (1,5 denyeye kadar) daha yüksek oranda antistatik apre uygulanır.
5. () Antistatik apre uygulaması elyaf ve tops halinde emdirme usulü yapılır.

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

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak antistatik apreyi inceleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Statik elektriklenme ile ilgili bilgileri araştırarak statik elektriklenmenin ne olduğunu kavramaya çalışınız.
- Plastik bir kalemı yünlü bir kumaşa sürterek statik elektriklenmesini sağlayınız. Daha sonra kağıt, tüy, toz gibi küçük parçacıklara yaklaştırarak meydana gelen olayları gözlemleyiniz.

2.ANTİSTATİK APREYİ İNCELEME

2.1. Statik Elektriklenmenin Tanımı

Statik elektrik iletken olan veya olmayan iki maddenin temas etmesi, sürtünmesi sonucunda oluşan elektrik yüküdür. Bu elektrik yükü kontrol edilebilir yapıda değildir.

Yüklerin birbiri ile etkileşimi sonucunda ortaya çıkan kuvvete elektrostatik kuvvet veya durgun elektrik denir. Tabiattaki statik elektriğe en iyi örnek şimşek ve yıldırımdır. Yaşadığımız ortamdaki malzemelerdeki malzemelerle sıkça temas halinde olmamız malzemelerin üzerindeki yükleri üzerimize çekmemize neden olur. İnsanların statik elektrik yüklenmesi yürüme esnasındaki sürtünmelerden, giymiş- çıkarmış oldukları elbiselerden vb. nedenlerden oluşur.



Resim 2.1: Statik elektriklenme sonucu saçların görüntüsü

2.2. Statik Elektriklenmeye Karşı Tekstil Mamullerinin Tutumu

Statik elektrik yüklenmiş olan lif kümeleri tops ve tarak bandı haline getirilirken harmanda ve diğer işlemlerde statik elektrik yükleri nedeniyle birbirlerini iterek düzgünsüz hale gelirler. Bu nedenle bu liflerden iplik üretimi düzgün olmayan iplikler anlamına gelir. Ayrıca kumaş haline getirilmiş olan tekstil mamulünün kullanım esnasında sahip olduğu statik elektrik yükü nedeniyle depolamada ve kullanım sırasında küçük parçacıkları üzerine çekeğinden çok sık tozlanacak ve çabuk kirlenecektir. Üretim esnasında meydana gelen bu zorluklar istenilmediği gibi kullanım sırasındaki biraz önce saydığımız olumsuzluklar da istenmez. Kullandığımız tül, perde, döşemelik gibi çoğunlukla sentetik elyaflardan üretilmiş malzemelerin çok sık tozlanması, çabuk kirlenmesi gibi olumsuz özellikler sık sık karşımıza çıkar.

2.3. Antistatik Apre Yapılmış Tekstil Mamulünün Statik Elektrik Karşısındaki Tutumu

Antistatik apre yapılmış olan tekstil mamulü sürtünme gibi fiziksel etkiler karşısında, üretim sırasında makine ve teçhizattan kaynaklanan statik elektrik yüklerinden etkilenmeyerek düzgün ve istenildiği gibi iplik üretimine imkân tanır. Ayrıca kullanım sırasında karşılaşılabilecek sık sık tozlanma ve kirlenmeler de ortadan kalkacaktır.

2.4. Antistatik Aprenin Kontrolü

Yapılan antistatik apre 2 şekilde kontrol edilebilir:

- İşletme ortamında tecrübe ve gözlemlere dayalı olarak uygulama kontrol edilir. Apre yapılmış olan elyaf kümesinden bir miktar elyaf alınıp kümenin her iki tarafından çekildiğinde statik elektriklenme mevcut ise lifler aynı yükte olup birbirlerini iteceğinden elimizdeki liflerin dimdik bir saç fırçası gibi açıldığını görürüz. Antistatik apresi iyi yapılmış bir lif kümesi her iki tarafından

çekildiğinde düzgün bir şekil alır. Bahsetmiş olduğumuz liflerin dikleşmesi söz konusu olmaz. Biraz sonra bahsedeceğimiz kontrol yöntemi zaman alan bir uygulama olduğundan işletmelerde bu pratik yöntem de kullanılmaktadır. Ancak kesin veri elde edilemeyen bu yöntemin uygulanması teknik açıdan tavsiye edilecek bir yöntem değildir.



- Ulusal ve uluslar arası standart enstitüleri statik elektriklenmenin kontrolü ile ilgili çeşitli standartlar üretmişlerdir. Bu modülde milli standart kurumumuz olan Türk Standartları Enstitüsünün TS 9499 Numaralı Tekstil Mamulleri-Statik Elektriklenme Tayini (Elektrik Direnci Ölçüm Metodu) adlı standardını referans alarak uygulanacaktır.



Resim 2. 2: Statik elektrik ölçümü yapan cihaz

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekstil mamulü üzerindeki statik elektriklenmenin kontrolünü yapınız. (TS 9499)

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Deney numunelerini TS 9499 'a uygun olarak istenilen boyutta ve sayıda hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Deney numunelerini elle tutmayınız. Pens veya eldiven kullanınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Deney numunesini taban elektrota yerleştiriniz. 	
<ul style="list-style-type: none">➤ Halka elektrotu taban elektrotun üzerine yerleştirerek bağlantılarını yapınız. 	
<ul style="list-style-type: none">➤ Ohmmetreyi çalıştırarak direnci ölçünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ohmmetredeki göstergenin işaret ettiği rakamı not ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Diğer deney numuneleri için işlemleri tekrarlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ TS 9499'daki gibi hesaplamaları yapınız.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Deney numunelerini TS 9499 ‘a uygun olarak istenilen boyutta ve sayıda hazırladınız mı?		
2. Deney numunesini taban elektrota yerleştirdiniz mi?		
3. Halka elektrotu taban elektrotun üzerine yerleştirerek bağlantılarını yaptınız mı?		
4. Ohmmetreyi çalıştırarak direnci ölçtünüz mü?		
5. Diğer deney numuneleri için işlemleri tekrarladınız mı?		
6. TS 9499’deki gibi hesaplamaları yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. () Statik elektrik iletken olan veya olmayan iki maddenin temas etmesi, sürtünmesi sonucunda oluşan elektrik yüküdür.
2. () Statik elektrik yüklenmiş olan lif kümeleri tops ve tarak bandı haline getirilirken birbirlerini iterek düzgün hale gelirler.
3. () Antistatik apre yapılmamış olan tekstil mamulü kullanım sırasında çabuk tozlanıp kirlenmez.
4. () İşletmelerde tekstil mamulü üzerindeki statik elektrik yükünün ölçümü TS 9499' a göre yapılabilir.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

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

1. ().Tekstil materyallerine statik elektrik yüklemek için antistatik apre yapılır.
2. ().Antistatik apre uygulamasında banyonun pH'ını sağlamak için asit ya da asit tamponlayıcılar kullanılır.
3. ().Antistatik apre işlemi sonrasında durulama ve santrifüjleme yapılmalıdır.
4. ().İnsanların statik elektrik yüklenmesi yürüme esnasındaki sürtünmelerden, giymiş-çıkarmış oldukları elbiselerden vb. nedenlerden oluşur.
5. ().Antistatik apre yapılmış olan tekstil mamulü çabuk kirlenmez.

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 diğer modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Yanlış
4.	Doğru
5.	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Yanlış
4.	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Doğru
5.	Doğru

KAYNAKÇA