

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

FİLAMENT İPLİK KONTROLLERİ 1 542TGD931

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	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. TEX ve DENYE TAYİNİ	3
1.1. İplik Numara Kontrolü.....	4
1.1.1. Tex	4
1.1.2. Denye (Td):.....	5
1.2. Numaraların Hesaplanması	5
UYGULAMA FAALİYETİ	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	12
2. MUKAVEMET VE KOPMA UZUNLUĞU KONTROLÜ	12
2.1. İplik Mukavemet Sapmalarının Tespitinin Amacı	12
2.1.1. Kopma Mukavemeti	13
2.1.2. Uzama Yüzdesi	13
2.1.3. Kopma Uzunluğu.....	13
2.1.4. Kopma Yüğü.....	13
2.2. İplik Numunelerini Alma	13
2.3. Mukavemet Cihazı	14
2.4. Filament İplikte Mukavemet Tayini.....	15
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
MODÜL DEĞERLENDİRME	23
CEVAP ANAHTARLARI.....	25
KAYNAKÇA	26

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD931
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Pamuk İplikçiliği - Yün İplikçiliği
MODÜLÜN ADI	Filament İplik Kontrolleri 1
MODÜLÜN TANIMI	Tekstil teknolojisi pamuk ve yün iplikçiliği dallarında eğitim ve öğrenim gören öğrencilerin filament iplik kontrollerini yapabilme bilgi ve becerilerinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Filament iplik kontrollerini yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Filament ipliklerin kalite kontrollerini yapabileceksiniz. Amaçlar 1. İplikte tex ve denye tayinini yapabileceksiniz. 2. İplikte mukavemet ve kopma uzunluğu kontrolünü yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Aydınlik ortam Donanım: Hesap makinesi, kalem, kâğıt, numara çıkırığı, numara ölçüm cihazı, mukavemet cihazı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tekstil alanında; nitelikli, yaratıcı ve uygulayabilen, motivasyonu yüksek hedefleri olan, gelişen ve değişen teknolojiyi yakalayıp uyum sağlayan birey olmanız gerekmektedir.

Gelişen teknolojiyle beraber filament ipliklerin kullanım alanları da günden güne artmaktadır. Bir ürünün veya hizmetin tüketiciyi tatmin etmesi; ürünün tüketicinin talebi doğrultusunda bazı niteliklere sahip olmasını gerektirir. Önemli olan hataların oluşumunu engellemek veya hatayı asgariye indirmektir. Bunun sağlanması için ürünün üretimi sırasında sürekli takibi ve kontrolü yapılmalıdır.

Bu modül ile filament ipliklere uygulanan kontrolleri aşamalarıyla öğreneceksiniz. Öğrendiğiniz bu temel bilgi ve beceriler ilerideki iş yaşamınızda her zaman kullanacağınız bilgi ve beceriler olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam ve donanım sağlandığında filament iplikte tex ve denye tayini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Sentetik iplik üretimi yapan işletmelerden gerekli bilgileri toplayınız.
- Konu hakkında atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, web sitelerinden bilgi toplayınız.
- Filament iplik örneklerini araştırınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

1. TEX VE DENYE TAYİNİ

Filament ipliğin tanımı: İpliğin tüm uzunluğu boyunca bulunan bir veya birden fazla kesiksiz liflerden oluşan ipliklere **filament iplik** denir.

Laboratuvarda yapılacak deneylerin sonuçlarının güvenilir olup olmaması şunlara bağlıdır:

- Uygun numune alma
- Uygun deney seçimi
- Uygun alet seçimi

Yapılan deneyin sağlığı açısından aşağıda belirtilen faktörlerin dikkate alınması önemlidir.

- Mekanik, teknolojik, fiziksel muayeneler yapmak için istatistikteki kurallara uyulması gerekir.
- Deney esnasında çevre şartlarının (iklim koşulları) istenilen sınırlar içerisinde olmalıdır. Ortamın nemine göre elyafın nem alıp vermesi, mukavemetine ve higroskopik nemine etkir.
- Kullanılan cihazlar düzgün, doğru çalışmalıdır.
- Diğer bir faktör denemeyi yürüten kişinin becerisi ve dikkatidir. Eğitilmiş kalifiye elemana ihtiyaç vardır.

Elde edilen rakamlar istatistik metotlara göre değerlendirilir. Fiziksel kontrollerin yapımında iklim şartlarının değişmezliğini sağlamak için 65 ± 2 bağıl nem, 20 ± 2 °C sıcaklık gereklidir. Tropikal veya yarı tropikal ülkelerde 27 ± 2 °C'lik alternatif ısı

kullanılabilir. Bunun için laboratuvarların sabit nispi rutubet ve sıcaklık sağlamasına engel olacak etkilere mümkün olduğu kadar kapalı olması gereklidir.

1.1. İplik Numara Kontrolü

Suni ve sentetik ipliklerde yapılan en önemli işlem numara (gramaj) kontrolüdür. Her makineden belirli periyotlarda numune alınarak filament iplikte numara kontrolü yapılır. Böylece üretilen yarı mamulün kalite kontrolü yapılmış olur.

İplik genellikle yuvarlak (silindirik) bir yapıdadır. Ancak iplik temas ettiği yüzeyin şeklini alır, form değiştirir. Bu nedenle iplik çapı ölçülerek bir sonuca varılamaz. İplik numarası tespitinde uzunluk ve ağırlık esas alınır. Numaranın tayini için iplikler belirli uzunluklarda kesilerek tartılır ve birim uzunluktaki ağırlık bulunur.

Filament iplikte numara kontrolün yapabilmek için:

- Teste başlamadan önce numune üzerinden 500 m iplik alınmalıdır.
- İplik; iplik ve gerilim ayar kılavuzlarından geçirilip çıkırığa bağlanır.
- Gerilim 0.05 g/denye olarak ayarlanır.
- Aşağıdaki tabloya göre iplik çıkırığa sardırılır:

Tex	Sarım Uzunluğu (metre)
0-500	100
500-2000	50
>2000	10

- Çıkırıktan çilenin başlangıç ve bitiş noktaları kesilir.
- Çile çıkırıktan alınarak tartılır ve rakamla ifade edilir.

İpliklerin tex ve denye cinsinden değerini bulmak için aşağıdaki formüller kullanılır.

1.1.1. Tex

1000 metre ipliğin gram olarak ağırlığıdır. Tex yalnızca filament iplikler için kullanılır.

$$T_{tex} = \frac{G(g)}{L(m)} * 1000$$

1000 metre iplik 1 gram geldiğinde numarası 1 tex'tir
1000 metre iplik 3 gram geldiğinde numarası 3 tex'tir.

Örnek:

A(g) :50 g

U(m) : 500 m

Tex: ?

Çözüm:

$$T_{tex} = \frac{G(g)}{L(m)} * 1000 \quad T_{tex} = \frac{50g}{500m} * 1000 = 100 \text{ tex}$$

1.1.2. Denye (Td):

9000 metre uzunluğundaki ipliğin gram cinsinden ağırlığıdır.

$$T_d = \frac{G(g)}{L(m)} * 9000$$

9000 metre iplik 1 gram geldiğinde numarası 1 Denye (Td)' dir.
9000 metre iplik 5 gram geldiğinde numarası 5 Denye (Td)' dir.

Örnek:

A(g) : 30 g

U(m) : 1200 m

Denye :?

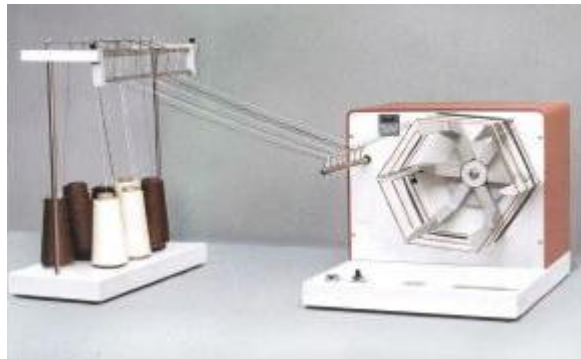
Çözüm:

$$T_d = \frac{G(g)}{L(m)} * 9000 \quad T_d = \frac{30g}{1200m} * 9000 = 225 \text{ denyedir.}$$

1.2. Numaraların Hesaplanması

➤ İplik numara çıkırığı (metre metrajlı)

İpliklerin belirli uzunluklarda kesilmesi için uzunluğu ölçmeye yarayan ve çıkırık denilen aletler kullanılır. Numarası tespit edilecek iplik aynı anda 5, 7, 10 numuneyi 1mt adımlarla bobinden ya da kopstan çıkırığa belirli uzunlukta sarar. Çıkırıkta belirli devir sayısı belirli uzunluk değerini verir.



Resim 1.1: Numara çıkırığı

Numune alınacak iplik eğer numara tex olarak ifade edilecekse 1 metre çevre uzunluğuna sahip olan çıkırık 100 tur, numara denye olarak ifade edilecekse 90 tur sardırılır.

Numune iplikler cihaza yerleştirilerek aynı anda 1'den fazla numune sardırılabilir. Uzunlukları aynı olacaktır.

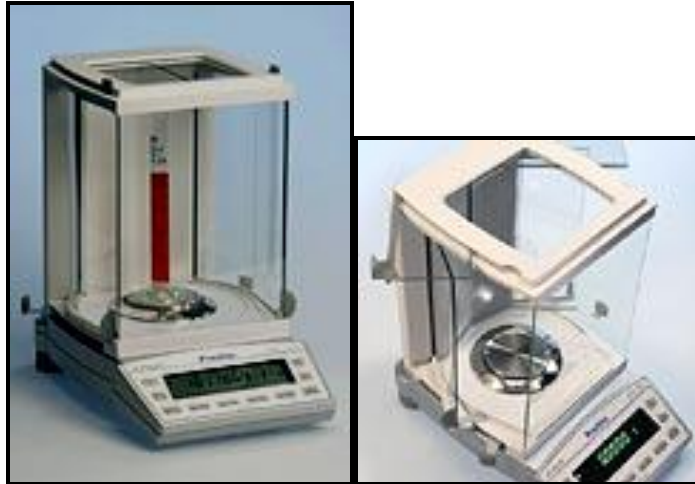


Resim 1.2: Elektronik motorlu iplik çıkırığı

➤ **Hassas terazi**

Uzunluk değerleri belirlenmiş olan iplikler, 1 mg hassasiyetli bir terazide tartılarak ağırlıkları bulunur.

Ağırlıkları bulunan ipliklerin uzunlukları da belli olduğundan numara kolaylıkla bulunabilir.



Resim 1.3: Hassas terazi



Resim 1. 4: Elektronik numara ölçüm cihazı

➤ **Komple kurulu sistem**



Hassas terazi, ana ünite ve yazıcıdan oluşan bu sistem ile çıkırıktaki sarılmış çile veya uzunluğu belli olan iplik, hassas terazinin kefesine konularak numarası tespit edilir. Terazinin ölçtüğü ağırlığı veri olarak ana üniteye gönderir. Ana ünite ise daha önceden ayarlanan parametrelere göre iplik numarasını Nm, **dTex**, denye birimlerinde ekranında gösterir. İplik numarasının dışında fitil ve şerit numarası da ölçülebilir. Numaralar birbirine dönüştürülerek hesaplanabilir.




	Nm	Ne	Tex	Td
Metrik Numara (Nm)	Nm	$Ne = 0,59 * Nm$	$Tex = \frac{1000}{Nm}$	$Td = \frac{9000}{Nm}$
İngiliz Pamuk Numarası (Ne)	$Nm = 1,693 * Ne$	Ne	$Tex = \frac{590,54}{Ne}$	$Td = \frac{5314}{Ne}$
Teks (Ttex)	$Nm = \frac{1000}{Tex}$	$Ne = \frac{590,54}{Tex}$	Tex	$Td = 9 * Tex$
Denye (Td)	$Nm = \frac{9000}{Td}$	$Ne = \frac{5314}{Td}$	$Tex = 0,111 * Td$	Td

Resim 1.5: Numara dönüşüm tablosu

UYGULAMA FAALİYETİ

Filament iplikte tex ve denye tayini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Test edilecek iplikleri klima ortamında kondisyonlayınız ya da kondisyonlama dolaplarını kullanınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ %65 ± 2 bağıl nem, 20 ± 2 °C sıcaklıkta yeterli sürede bekleterek kondisyonlayınız.➤ Cihazların ölçme işlemini gerçekleştirmeden önce ayarlarını yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Numune bobinlerin üzerinden 500 m iplik alınız.➤ Kontrol edilecek iplik bobinlerini numara çıkığına yerleştiriniz ve iplik uçlarını gerilim ayar kılavuzlarından geçirerek bağlayınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkırıkta sarma işlemi tamamlandığında iplikleri başlangıç ve bitiş noktasından kesmeye dikkat ediniz.➤ Hazırlanan iplik çilelerine numaralar veriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Numaratörde iplik sarım uzunluğunu (100 m) ayarlayınız.➤ Ayarlanan uzunlukta iplik sarınız.➤ İplik çilelerini numara çıkığından başlangıç ve bitiş noktalarını keserek çıkarınız ve küçük çile hâline getiriniz.	

 <p>➤ İplik çilelerini hassas terazide tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hassas terazinin 0 ayarını kontrol ediniz. Gerekirse darasını alınız. ➤ Hassas teraziyi kullanırken dikkat ediniz, hatasız tartım yapınız.
<p>➤ Uzunluğu ve ağırlığı tespit edilen numunenin numarasını formüle uygun olarak hesaplayınız.</p> $T_{tex} = \frac{G(g)}{L(m)} * 1000 \text{ veya}$ $T_d = \frac{G(g)}{L(m)} * 9000 \text{ cinsinden hesaplarınızı}$ <p>yapınız.</p>	
<p>➤ Direkt olarak numara terazisinden sonuçları alınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Denye veya dtex formüllerinden yararlanarak filament iplik numarasını doğru olarak hesaplayınız.

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. Numara iplik kontrolünü yapmak için uygun araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
2. Kontrol edilecek iplik bobinlerini numara çıkırığına yerleştirdiniz mi?		
3. İplik uçlarını gerilim ayar kılavuzlarından geçirdiniz mi?		
4. Çıkırıkta doğru uzunlukta numune almaya dikkat ettiniz mi?		
5. İpliği doğru yerden kestiniz mi?		
6. Numara terazisinin 0 ayarını kontrol ettiniz mi?		
7. Hassas terazinin 0 ayarını kontrol ettiniz mi?		
8. Denye veya tex formüllerinden yararlanarak filament iplik numarasını doğru olarak hesapladınız mı?		
9. Kullandığınız araç ve gereçleri temiz bir şekilde yerine koydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “**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. () Denye 9000 metre uzunluğundaki ipliğin gram cinsinden ağırlığıdır.
2. () İplik genellikle silindirik bir yapıdadır ancak temas ettiği yüzeyin şeklini alır, form değiştirir.
3. () Tex 1000 metre ipliğin gram olarak ağırlığıdır.
4. () Laboratuvarların, sabit nispi rutubet ve sıcaklık sağlamasına engel olacak etkilere mümkün olduğu kadar kapalı olması gerekir.
5. () Mekanik, teknolojik, fiziksel muayeneler yapmak için istatistikteki kurallara uyulması gereklidir.
6. () Çıkrıkta belirli devir sayısı çile sayısını verir.
7. () İpliğin numarasını tayin etmek için uzunluk değerini bilmek yeterlidir.
8. () Uzunluk değerleri belirlenmiş olan iplikler, 1 mg hassasiyetli bir terazide tartılarak bulunur.

Aşağıdaki sorularda bilinmeyen tex ve denye değerlerini hesaplayınız.

9. A(g) : 45 g
U(m) : 900 m
Tex: ?
10. A(g): 20 g
U(m) : 800 m
Denye:?

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

Uygun ortam ve donanım sağlandığında filament ipliklerin mukavemet ve kopma uzunluğu kontrolünü yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki filament iplik üreten işletmelere giderek mukavemet ve % uzama kontrollerinin nasıl uyguladığını araştırınız.
- İşletmelerden elde ettiğiniz bilgileri rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. MUKAVEMET VE KOPMA UZUNLUĞU KONTROLÜ

2.1. İplik Mukavemet Sapmalarının Tespitinin Amacı

İplik mukavemeti, ipliğin uygulanan bir yüke gösterdiği dirençtir. İplikte mukavemet önemli bir faktördür. Özellikle üretilen ipliğin kullanımı sırasında verimliliğin yüksek olması için iplikteki mukavemet değerinin yüksek olması; zaman kaybını azaltır, kalite ve estetiği yükseltir. İplik kopuşunu ve makine duraklamalarını azaltır, maliyeti düşürür. İplik mukavemetini etkileyen faktörleri şöyle sıralayabiliriz:

- Elyaf uzunluğu
- Elyaf inceliği
- İplik yapısındaki moleküllerin dağılımları
- İplikleri meydana getiren ham maddeler
- Düzensüzlük oranı
- Büküm

Mukavemet genel olarak kopma mukavemeti ve uzama yüzdesi değerleriyle belirlenir. Bunların yanında iplikteki mukavemeti belirleyen birtakım parametreler de vardır. Bunların toplamı ipliğin mukavemeti hakkında bilgi verir. İplikte mukavemet genel olarak aşağıdaki başlıklar ile incelenmektedir:

- Kopma mukavemeti
- Uzama yüzdesi
- Kopma uzunluğu
- Kopma yükü
- Kopma gerilimi
- İplikte mukavemet tayini

2.1.1. Kopma Mukavemeti

İplikte kopma mukavemeti; ipliğin gerilime dayanma kabiliyeti ya da kopma dayanımıdır. Buna ipliğin kopma gerilimi adı da verilebilir. Kopmaya kadar ilerletilen bir gerginlik direnci deneyinde oluşan maksimum dirençtir. Kopma mukavemeti denye başına gram ya da tex başına gram olarak ölçülür ve birim iplik sayısına düşen kuvvet olarak ifade edilir.

- Denye mukavemeti: Bir denyelik ipliği veya elyafı koparmak için gerekli gram ya da ağırlık (g/den).
- Tex mukavemeti: Bir tex'lik ipliği veya elyafı koparmak için gerekli gram ya da ağırlık (g/tex).

2.1.2. Uzama Yüzdesi

Bir ipliğin gerilim altındaki uzama derecesinin ölçüsüdür. Uzama oranı üç şekilde ifade edilir.

- Uzunluk olarak
- İlk uzunluğun yüzdesi olarak
- İlk uzunluğun bir bölümü olarak

Kritik uzama noktasına kadar uzatılmış bir mamulden kuvvet uygulaması kaldırıldığında hızla başlangıca geri döner. Bu noktadan sonra makro molekül zincirlerinin kopması ile esneme sağlanacağından başlangıç noktasına geri dönme mümkün değildir. Bir ipliği kopma noktasına kadar germe etkisiyle esnetme veya uzatma onun uzama kabiliyetini ya da uzayabilirliğini belirtir. Germe kuvvetinin uygulanmasından sonra ipliğin uzunluğundaki değişme ya da deformasyon orijinal uzunluğunun yüzdesi olarak ölçülür.

2.1.3. Kopma Uzunluğu

Bir ipliğin kendi ağırlığı ile koptuğu uzunluktur. Filament ipliklerde moleküler yapının düzgün olup olmaması kopma uzunluğunu etkileyen en önemli etkenlerden birisidir. Lineer alanlar (moleküllerin düzgün olarak bulunduğu yerler) fazla ise kopma uzunluğu fazla; amorf alanlar (moleküllerin dağınık olarak bulunduğu yerler) fazla ise kopma uzunluğu azdır. Kopma uzunluğu, farklı numaralandırma sistemlerine sahip değişik kontrol malzemelerinin birbiri ile karşılaştırılmasını mümkün kılan bir ölçüdür. Kopma uzunluğunun, kopma kilometresi kısaltması **Rkm**'dir.

2.1.4. Kopma Yüğü

Kopma gerginliğini geliştiren, ipliğin kopması için gerekli olan yükür. Doğrusu bunu "Newton" olarak ifade etmektir. Kopma yüğü, eğer gram ağırlık veya libre ağırlık olarak ifade edilmişse bulunulan yerin şartlarına göre değişecektir.

2.2. İplik Numunelerini Alma

Kontrol yapılacak numune iplikler makinelerden sıralı olarak alınır. Sürekli yapılan laboratuvar kontrollerinde her bobinden el kontrollü makinelerde 3 numune otomatik kontrollü makinelerde 5 numune almak yeterlidir.

İplik numarasında kullanılacak olan numara her zaman ölçülen numara olarak alınmalıdır.

2.3. Mukavemet Cihazı

Mukavemet testlerinde kullanılan ölçme cihazı aşağıda verilen şartları sağlamalıdır.

- Numuneye sabit yük artışı uygulayan veya numuneye aynı zamanda sabit miktarda uzama sağlayan,
- Uygulanan kuvvet altında iplikteki uzama miktarını otomatik olarak ölçen,
- Numuneyi koparmak için gereken yükü hesaplayan ve gösteren,
- Maksimum yüke kadar uzamaları ölçen ve gösteren,
- İpliği güvenli bir şekilde tutan, bunun sonucunda çenelerdeki kısırtma sonucu iplik kopmasına imkân vermeyen,
- Numuneye maksimum yükü 20 ± 3 saniyede yükleyecek şekilde olmalıdır.

İplikte mukavemeti belirlemek amacıyla çeşitli alet ve cihazlardan yararlanılır. Günümüzde modernleşen makinelerin yanında hâli hazırda eski model olup hâlâ kullanılan mukavemet test cihazları da mevcuttur.



Resim 2.1: Mukavemet cihazı



Resim 2. 2: Otomatik mukavemet test cihazı

2.4. Filament İplikte Mukavemet Tayini

Filament iplik, mukavemet ve kopma uzaması ve kopma yüklerini, eş zamanda eş test hızı prensibine göre tespit etmek için;

- Kontrolde önce bütün numuneler iklimlendirilir.
- İplik cinsine göre daha önceden parametre ayarı yapılmış program seçilir,
 - POY ipliklerde; kısıkaçlar arasındaki mesafe $200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$; test hızı 1500 mm/dk ; ön gerilim 0.05 g/ tex
 - Tekstüre, bükümlü, FDY vb. ipliklerde; kısıkaçlar arasındaki mesafe $200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$; test hızı ipliğin kopma süresi 20 sn. olacak şekilde ayarlanır.
- Kontrole başlamadan önce iplik yüzeyinden 1000 metre iplik çözülür.
- Her numune için mukavemet ölçüm cihazı çalıştırılır.
- Mukavemet ölçme cihazı her numune için 5 çekim yaparak ortalama değeri verir.

Kontrolün yapılışı:

İplik mukavemetinin ölçümünde; numarası belirli olan ipliğin belirli bir uzunluğu makinenin biri sabit diğeri hareketli iki çenesi arasına yerleştirilir.

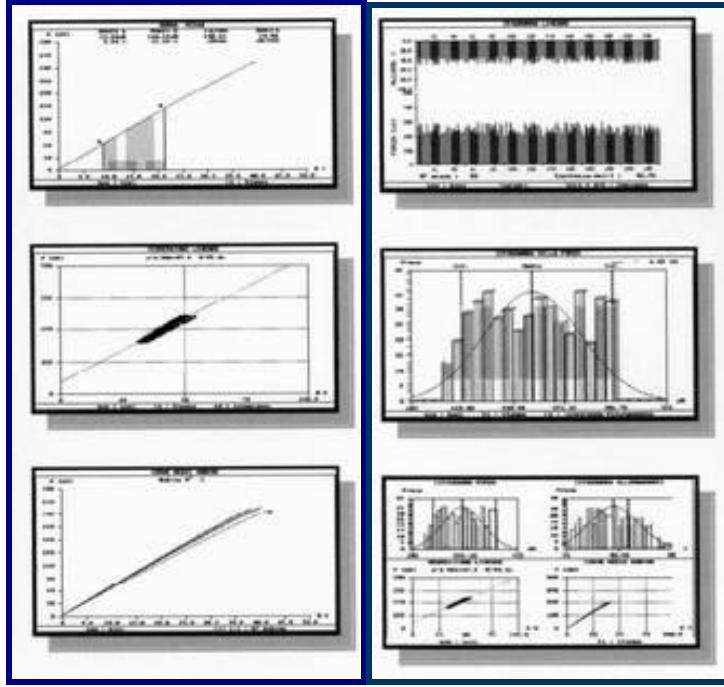


Resim 2. 3: Mukavemet kontrol cihazına numune bağlama



Resim 2. 4: Mukavemet kontrol cihazı çeneleri

Yerleştirilen bu ipliğe giderek artan bir kuvvet uygulanır. Bu kuvvetin etkisiyle iplikte bir miktar uzama görülür ve ipliğin dayanıklılık derecesine göre herhangi bir kuvvet değerinde iplik kopar. Bu değer makinenin gösterge tablosundan (skaladan) okunarak not edilir veya yazıcıdan çıktı olarak alınır.



Şekil 2.1: Grafik Sonuçları

İplik mukavemeti ifadesinin sadece ipliğin kopmadan dayandığı maksimum kuvvet olarak tanımlanması doğru olmayacaktır. Çünkü kesitinde daha fazla lif içeren iplik daha yüksek kuvvetlere dayanım gösterecektir. Bu durumda daha düşük kuvvette kopan ipliğin kötü daha yüksek kuvvette kopan ipliğin iyi olduğu sonucu çıkarılamaz. Bu nedenle iplik mukavemeti değeri ifadesine iplik numarası (lineer yoğunluğu) da katılmalıdır. Buna göre iplik mukavemeti değeri, ölçülen bu kopma kuvvetinin iplik numarasına (lineer yoğunluğuna) oranı olarak ifade edilir ve ölçüm birimlerine göre **g/tex** veya **cN/tex** şeklinde gösterilir. İplik mukavemeti değeri için **“Rkm”** ifadesi yaygın olarak kullanılmakta olup bu değer ipliğin, düşey olarak asıldığında kendi ağırlığı ile koptuğu uzunluğun km olarak ifadesidir.

İplikte mukavemet aşağıdaki şekilde hesaplanır.

- Mukavemet (gram /tex) = ortalama kopma kuvveti (gram) / ölçülen tex
- Mukavemet {gram / denye} = ortalama kopma kuvveti (gram) / ölçülen denye





Resim 2. 5: Modern mukavemet kontrol cihazı

UYGULAMA FAALİYETİ

Filament iplikte mukavemet tayini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kontrolden önce bütün numuneleri iklimlendiriniz.➤ Bu işlem için iklimlendirme dolaplarını kullanınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ 65 ± 2 bağıl nem, 20 ± 2 °C sıcaklıkta yeterli sürede bekleterek kondisyonlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ İplik cinsine göre daha önceden parametre ayarı yapılmış analiz programını seçiniz.➤ İplik mukavemet ölçme cihazının ayarlarını sıfırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazların ölçme işlemini gerçekleştirmeden önce ayarlarını yapınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kontrol cihazında mukavemeti ölçülecek ipliklerin öncelikle numaralarını (dtex) belirleyiniz. ➤ Mukavemet kontrol cihazında POY, tekstüre, bükümlü iplikler için test uzunluğunu 200 mm'ye ayarlayınız. ➤ İplik cinsine uygun ön gerilimleri ayarlayınız. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numaraları belirlenen iplikleri analiz föyüne kaydediniz. ➤ Çenelerin mesafe ayarlarını istenen orana getiriniz. ➤ Gerilimleri ayarlamak için ağırlıkları hazırlayınız.
 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Numune iplikleri gerilim ünitesinden ve kılavuzlardan geçirerek test cihazına bağlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İplikleri kılavuzlardan geçirirken sıralarına dikkat ediniz. ➤ Cihazı çalıştırmak için son kontrolleri yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kontrol cihazını çalıştırınız. ➤ Sonuçları kontrol föyüne kaydediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alınan sonuçların hangi numaralara ait olduklarını belirleyerek föylere işleyiniz.

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. Filament iplikte mukavemet kontrolünü yapmak için uygun araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
2. İplik cinsine göre parametre ayarını yaptınız mı?		
3. İplik mukavemet ölçme cihazının ayarlarını sıfırladınız mı?		
4. İplik numaralarını belirlediniz mi?		
5. Gerekli uzunluğu ayarladınız mı?		
6. İplik cinsine uygun ön gerilimleri ayarladınız mı?		
7. İplikleri kılavuzlardan geçirerek cihaza bağladınız mı?		
8. Mukavemet kontrol ölçüm cihazını çalıştırdınız mı?		
9. Çıkan sonuçları föylere işlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. () İplik mukavemetinin sadece ipliği kopmadan dayandığı maksimum kuvvet olarak tanımlanması doğru **değildir.**
2. () Üretilen ipliğin kullanımı sırasında verimliliğin yüksek olması için mukavemet değerinin de yüksek olmasına gerek **yoktur.**
3. () Kopma uzunluğu bir ipliğin kendi ağırlığı ile koptuğu uzunluktur.
4. () Mukavemet genel olarak kopma mukavemeti ve uzama yüzdesi değerleriyle belirlenir.
5. () İplikte kopma mukavemeti; ipliğin gerilim altındaki uzama derecesinin ölçümüdür.
6. () Kopma yükü bir ipliğin kendi ağırlığı ile koptuğu uzunluktur.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- İpliğin tüm uzunluğu boyunca bulunan bir veya birden fazla kesiksiz filamentten oluşan ipliğe ne ad verilir?
A) Pamuk ipliği
B) Yün ipliği
C) Filament iplik
D) Fantezi İplik
- Laboratuvarda yapılacak deneylerin sonuçlarının güvenli olup olmaması aşağıdaki maddelerin hangisine bağlı **değildir**?
A) Uygun numune alma
B) Uygun deney seçimi
C) Uygun alet seçimi
D) Uygun giysi seçimi
- “1000 m ipliğin gram olarak ağırlığıdır.” ifadesi aşağıdakilerden hangisinin karşılığıdır?
A) Denye
B) Ne
C) Tex
D) Nm
- İplik numarası tespitinde uzunluk ölçmek için kullanılan aparatın adı nedir?
A) Çıkrık
B) Hassas terazi
C) Bobin askısı
D) Gerilim ölçme cihazı
- Aşağıdakilerden hangisi iplikte mukavemeti etkileyen faktörlerden **değildir**?
A) Elyaf uzunluğu
B) Düzensizlik oranı
C) Büküm
D) İpliğin boyanması
- “Kritik uzama noktasına kadar uzatılmış bir mamulden kuvvet uygulaması kaldırıldığında hızla başlangıç noktasına geri döner.” ifadesi aşağıdakilerden hangisinin karşılığıdır?
A) Kopma uzunluğu
B) Uzama yüzdesi
C) Kopma yükü
D) Kopma mukavemeti

Aşağıdaki sorularda isteneni bulunuz.

7. A(g) : 60 g
U (m) : 2400 m
Tex : ?
8. A(g) : 90 g
U (m) : 4500 m
Denye : ?

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.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Yanlış
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	50
10.	225

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

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

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	D
3.	C
4.	A
5.	D
6.	B
7.	25 TEX
8.	180 DENYE

KAYNAKÇA

- TÜBİTAK, Sagem Müdürlüğü, **Tekstilde Fiziksel Testler**, Bursa, Mart 1999.
- USTA İsmail, **Temel İplik Bilgisi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü TEK 263, İstanbul, 2000/2001.
- AKALIN Mehmet, **Tekstilde Fiziksel Testler**, İstanbul,1995.