

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**KEÇELEŞMEZLİK VE TUTUM APRE
KOMBİNASYONU
542TGD865**

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. KEÇELEŞMEZLİK APRESİ.....	3
1.1. Keçeleşmezlik Apresi	3
1.2. Keçeleşmezlik Apre Yöntemleri	4
1.2.1. Çıkarmalı Keçeleşmezlik Yöntemleri.....	4
1.2.2. Katmalı Keçeleşmezlik Yöntemleri.....	6
1.2.3. Kombine Yöntemler	8
1.3. Protein Liflerine Keçeleşmezlik Apresi Yapma	8
1.3.1. Çektirme Usulü Çalışan Makineler	8
1.3.2. Emdirme Usulü ile Çalışan Makineler.....	9
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	15
2. KEÇELEŞMEZLİK VE TUTUM VERME.....	15
2.1. Keçeleşmezlik ve Tutum Veren Apre	15
2.1.1. Yumuşaklık Apresi	15
2.2. Kombinasyondan Beklenen Sonuçlar ve Tercih Nedenleri	18
2.3. Keçeleşmezlik ve Tutum Veren Apre Kombinasyonunda Dikkat Edilecek Hususlar	19
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
MODÜL DEĞERLENDİRME	23
CEVAP ANAHTARLARI.....	24
KAYNAKÇA	25

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD865
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tekstil Apreciliđi
MODÜLÜN ADI	Keçeleşmezlik ve Tutum Apre Kombinasyonu
MODÜLÜN TANIMI	Yün liflerine keçeleşmezlik ve tutum apresinin yapılma yöntemlerini ve makinelerini gösteren bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Keçeleşmezlik ve tutum apre kombinasyonunu yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak keçeleşmezlik ve tutum apre kombinasyonunu yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun olarak keçeleşmezlik apresi yapabileceksiniz.2. Tekniğine uygun olarak keçeleşmezlik ve tutum apresi verebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Gerekli işletme ortamı Donanım: Emdirme usulü çalışan apre makineleri, flotte, apre kimyasal maddeleri, mezür, terazi, hesap makinesi
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,

Yünlü malzemelerde aprenin çok önemi bir yeri vardır. İyi terbiye edilmemiş yün keçeleşir, ütü tutmaz ve kolaylıkla buruşur. Bu nedenle bazı kullanım özelliklerinin kazandırılması için yünlü malzemeler bir seri apre işlemleri görür.

Yün lifinin en büyük özelliği keçeleşmesidir. Keçeleşme işlemi boyunca yün liflerinin pullu yapısı birbiri üzerine, birbiri içine geçer ve kumaş kalınlaşır. Bu durumda giysilerin hava geçirgenliğini, yumuşak ve havalı tutumunu yitirir, kumaş eski hâline dönemez bir şekilde sert ve kalın hâle gelir.

Yünlerin keçeleşmezliği yün liflerinin yüzeyinin, pul tabakasının maskelenmesiyle veya kısmen kaldırılmasıyla elde edilir.

Bu modül ile protein esaslı mamule keçeleşmezlik apresi yapabilecek, keçeleşmezlik apresi ve tutum apresini kombine edebileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak keçeleşmezlik apresini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kullandığınız yünlü mamullerde keçeleşme olup olmadığını inceleyiniz. Sebebini araştırınız.

1. KEÇELEŞMEZLİK APRESİ

Keçeleşme, yün ve hayvansal esaslı liflere ait bir özelliktir. Liflerin üzerinde bulunan pulcukların diğer liflerin pulcukları ile içice geçmesinden oluşur.

Keçeleşme, işlemler sırasında veya kullanım esnasında ısı, yıkama, mekanik etkiler ile ortaya çıkar. Lifler birbirine kilitlenip karışık bir yüzey oluştururlar. Kumaşlarda iki ya da daha çok ipliğin liflerinin bir araya gelerek yapağlaşmış bir yapı oluşturması şeklinde gelişir. Bu durumda giysiler hava geçirgenliğini, yumuşak ve havalı tutumunu yitirir, kumaş eski hâline dönemez bir şekilde sert ve kalın hâle gelir.

1.1. Keçeleşmezlik Apresi

Keçeleşme işlemi sonucu elyaf çeker ve bu keçeleşme çekmesi olarak isimlendirilir. Keçeleşme çekmesi, yün ve kıldan mamul kumaşların sıcak su, buhar, yıkama maddeleri ve çalkalama etkisine maruz kalarak liflerin bir kalıp şeklinde birbirine daha sık hâle gelmesine yol açılmasıdır.⁴

Yünlüde keçeleşmeyi etkileyen özellikler:

- Kumaş sıklığı arttıkça, keçeleşme azalır. Bu, hem dokuma hem örme mamuller için geçerlidir.
- İnce yün liflerinden üretilmiş mamuller, kaba liflerden yapılmış mamullere göre daha fazla keçeleşme özelliğine sahiptir.
- İpliğin bükümü arttıkça keçeleşme özelliği azalır.
- Çok katlı iplikler tek katlı ipliklere göre daha az keçeleşirler.

Yün lifleri yıkandıkça keçeleşme olayına maruz kalmaları sonucu çekmeye devam eder. Keçeleşmezlik apresi bu sakıncayı gidermek için önemlidir.

Kullanım alanına göre bazı ev tekstilinde ve özellikle giyim eşyalarında, keçeleşmenin oluşmasını önlemek için keçeleşmezlik apre işlemi yapılmaktadır.

1.2. Keçeleşmezlik Apre Yöntemleri

1.2.1. Çıkarmalı Keçeleşmezlik Yöntemleri

Klor ve perasitler gibi maddelerle yapılan keçeleşmezlik bitim işlemleri sonucunda yün lifleri bir ağırlık kaybına uğradıklarından bu yöntemlere çıkarmalı keçeleşmezlik denir. Etki mekanizması pul tabakasının zarara uğratılması ve özellikle pulcukların köşelerinin yuvarlatılmasıdır.

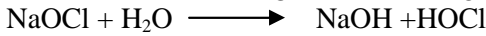
Çıkarmalı keçeleşmezlik klorlama yöntemi, oksidasyon yöntemi, hidroliz yöntemi ve enzim yöntemi olmak üzere dört ayrı yöntemle kumaşa uygulanır.

1.2.1.1. Klorlama Yöntemi

Klor gazı veya klor içeren bileşiklerle sulu, susuz veya organik çözücü içeren ortamda yapılan her türlü keçeleşmezlik bu grupta inceleneceğinden klorlama yöntemlerini de ortama göre ayırmakta fayda vardır.

➤ Sodyum hipokloritle yapılan keçeleşmezlik apresi yöntemi

Kullanım sırasında aşağıdaki denklem gerçekleşir:



Ancak bu denge pH bağlı olarak aşağıdaki gibi değişebilir;

pH < 2	bol miktarda Cl ₂ , çok az miktarda HOCl,
pH 2–3	bol miktarda Cl ₂ , az miktarda HOCl,
pH 4–6	az miktarda Cl ₂ , çok miktarda HOCl,
pH 4–6	çok miktarda HOCl, az miktarda NaOCl ve NaCl,
pH 9	az miktarda HOCl, çok miktarda NaOCl,
pH 10 ve üstü	çok miktarda NaOCl bulunmaktadır.

Asidik veya bazik ortamda çalışma yapmak bazı faktörlere bağlıdır. Bazik ortamda klorlama işlemi yüne daha az zarar verir ve tutumu kötüleştirmez. Ancak sararma tehlikesi artar. Ayrıca işlem asidik ortamdakine göre daha yavaş olacaktır.

Klorlama işlemi % 1–3 aktif klor içeren pH 2 civarında ortamda yapılır. İşlem sonrası mamul klordan ve asitten arındırılır ve iyice durulanır. Genel olarak iyi bir keçeleşmezlik etkisi sağlanır.

➤ Diklorisodianür asitlerin sodyum tuzları ile keçeleşmezlik apresi yöntemi

Bu tuzlar % 60 aktif klor içeren şekliyle satılırlar. Çözeltileri pH 6,5 olarak hazırlanır. Kendiliğinden bir iki gün içinde 5,6'ya düşer ve bu sulu çözeltiyle isteğe göre zayıf asidik

veya zayıf bazik ortama göre çalışılabilir. Üretim safhasının herhangi bir basamağında uygulanabilir. Önceden mal iyice ıslatılır ve pH 4,5–5,5 ortamında 20°C altında klorlamaya başlanır. 20 dakika çalışılır ve 30°C'ye çıkarılır, 20 -30 dakika daha işleme devam edilir. Antiklorlama işlemi için 3 g/l sodyumbisülfid ile 50°C'de 15 dakika çalışılır, klor atıkları uzaklaştırılır. İyice durulanan mamul uygun yumuşatıcı ile muamele edilerek çok iyi bir tutum kazandırılır.

➤ **Klor gazı ile keçeleşmezlik işlemi**

Klorlama sırasında bırakılan yündeki su miktarı önce %10 oranında alınmıştır. Ancak suyun ve klorun reaksiyonu daha iyi kontrol edilebilmesi için su miktarı azaltılmalıdır. Düzgün ve çok iyi bir keçeleşmezlik elde edilir. Bu yöntem özellikle yün elyaf ve tops hâlindeyken tavsiye edilir. Sık kullanılmamasının sebebi özel kapalı cihazlara ihtiyaç duyulması bu da maliyeti yükseltmektedir.

➤ **Organik çözücülerle klorlama**

Klorlama işlemi susuz ortamda organik çözücülerle yapılabilir. Avantajı lif içine klorlama maddelerinin kolay nüfuz etmesidir. Dezavantajı ise aparatlarının çalışma zorluğu ve etkinin yüzeyde kalmasıdır. En tanınmış yöntem % 2 -2,5 sülfürlü klorürün (SO₂Cl₂) organik çözücü içerisindeki çözeltisi ile 18 °C'de 60 dakika işlem görmesi ile elde edilen "DRİ- SOL" yöntemidir.

1.2.1.2. Oksidasyon Yöntemi

Klor yerine potasyum permanganat (KMnO₄) ve peroksitler gibi yükseltgen maddelerin kullanıldığı yöntemdir.

➤ **Potasyum permanganat ile oksidasyon yöntemi**

Potasyum permanganat ile muamelesini ancak başka bir işlem takip ederse iyi bir sonuç elde edilir. İşlem boyama aparatlarında pH 8–8,5 aralığında yapılır. Genelde potasyum permanganat tek başına yeterli bir etki sağlamaz ve lif yüzeyinde mangan dioksit oluşma tehlikesi vardır. Bu durumda % 0,5 sodyum bisülfid çözeltisiyle pH 3–4 civarında muamele edilir.

➤ **Peroksitli bileşiklerle keçeleşmezlik apresi yöntemi**

Hidrojen peroksit, sodyum peroksit, perborat gibi maddelerle yapılan bu yöntemde pH 11 olan bir ortamda çalışılır. Özellikle yün viskon karışımlarda viskonu bozmadan çalışmak mümkündür. Önce yünlü kumaş pH 7 ortamında 500 C'de % 2,5'lik sodyum sülfid ile asetik asit ilavesiyle 20 dakika işleme tabi tutulur. Soğuk suyla iyice durulanır. Sonra %0,6'lık hidrojen peroksit çözeltisiyle pH 10'da sodyum silikat ile birlikte 500 °C'de 3 saat muamele edilir.

1.2.1.3. Hidroliz Yöntemi

Alkali-alkol işlemi yüne çok az zarar verir. Tercihen % 0,5–5 potasyum hidroksit, %1–5 butil alkol ve su içeren bir flotte içerisinde 20-25 °C'de 40 dakika çalışılır. Yün sararmaz.

1.2.1.4. Enzim Yöntemi

Enzimler büyük molekül yapıları nedeniyle sadece lif yüzeyine (pul tabakasına) etki ederler. Papain, perzym, tripsin gibi enzimler kullanılır. İşlemi kolaylaştırmak için yün pH 10,5'te hidrojen peroksit (veya klorlama işlemi) ile muamele edilir. Ardından papain enzimi ve soyum bisülfid karışımı ile muamele edilir. Yünün tutumu bozulmaz ve ipeksi parlaklık kazanır ancak basit klorlama işlemleriyle rekabet edemediğinden yaygın kullanım bulamamıştır.

1.2.2. Katmalı Keçeleşmezlik Yöntemleri

Bu yöntemin esası yünün doğal veya sentetik reçinelerle (hazır polimerlerle veya ön polimerizatlarla) işlem görmesine dayanır. Reçineler fulardlarla yünlü mamule aplike edilir. Keçeleşmeyi azaltıcı etkisi üç noktada toplanabilir:

- Yün yüzeyini kaplayarak pul tabakaları örtülmektedir. Böylece pul uçları kaygan polimer tabaka ile kaplandığından sürtünme azalır ve keçeleşme önlenir.
- Fazla miktarda kullanıldıklarında liflerin esneme ve hareket yeteneklerini azaltmaktadır.
- İplik ve kumaşlarda lifleri değme noktalarında birbirilerine yapıştırarak hareket yeteneklerini azaltır.
- Katmalı keçeleşmezlik aşağıdaki yöntemlerle yüne aplike edilir:

1.2.2.1. Polimerlerle Keçeleşmezlik İşlemi

Bu yöntemde işleme hazır polimer madde ile başlanmaktadır. Çalışma sulu veya organik çözücülü ortamda yapılabilir. Dikkat edilecek husus, polimerin yumuşak bir kaplama tabakası oluşturacak yapıda olmasıdır. Aksi takdirde liflerin sertleşmesi fazla olacaktır.

Doğal polimer maddeleri olarak kazein, jelatin, kauçuk, selüloz asetat gibi maddeler kullanılabilir. Yapay polimer olarak ise poliakrilatlar, poliüretanlar, polietilen, polivinilasetat gibi maddeler kullanılır. Polimerin çeşidi kullanılan yöntem, organik çözücülere, sulu ortama ve maliyete göre belirlenir.

1.2.2.2. Ön Polimerlerle Keçeleşmezlik İşlemi

Bu yöntemin özelliği kullanılan maddelerin reaktif grup içermeleridir. Böylece bu maddelerin aplikasyonundan sonra reaktif grupların tepkimeye girmesi sağlanarak lif üzerinde polimer oluşması gerçekleşir. Kullanılan gruplar şunlardır:

- **Poliakrilatlar:** Hazır yumuşak poliakrilat polimerleri kullanılmaktadır. Kombine yöntemlerde klorlama sonrası da kullanılırlar.

- **Aminoplastlar:** Lanaset yöntemi örnektir. Yünlü kumaş %10–15 metilolmelamin -metil esteri, %0,5 katalizatör ve ıslatıcı içeren flotteyle emdirilip sıkıldıktan sonra 100 °C’de 10 dakika kondense edilmektedir.
- **Silikonlar:** Yün lifleri üzerinde oluşturulan siklon reçineler iyi bir keçeleşmezlik kazandırmaktadır. Dikkat edilecek nokta seçilen polimerin yüksek polimerleşme derecesine sahip olmasıdır.
- **Poliüretanlar:** Kullanımı gittikçe artan bir polimer sınıfıdır. Yıkama özelliğinin yanında sürtünme dayanımı ve buruşmazlık açıları artmakta, boncuklanma tehlikesi azalmakta ve form kalıcılığı gelişmektedir. İşlem sırasında mamule ağırlığının % 2–3 oranında polimer aktarılır. Emdirme sonrası 70-80 °C’de kurutma ile bitirilir. Hemen uygulama sonrası yapılacak bir yaş işlemden keçeleşmezlik etkisi zayıf kalacaktır. Bu nedenle 3–5 gün beklenmelidir. Uygun bir katalizatör kullanımı ile kurutma işlemi 70–120 °C’de 2 dakika süre ile yapılır ise daha yüksek keçeleşmezlik etkisi elde edilir.
- **Polieterler:** Bu gruba en önemli örnek Basolan SW ürünüdür. Basolan ile emdirme yöntemine göre yapılan uygulama ile başka bir ön işleme gerek kalmadan “SUPERWASH” etiketi alabilecek düzeyde bir keçeleşmezlik etkisi sağlanabilmektedir. Çektirme yöntemine göre çalışıldığında ise bir ön klorlamaya gerek duyulmaktadır. Emdirme yöntemine göre çalışıldığında 30–60 g/l Basolan SW % 5’lik sülfürik asit çözeltisinde çözüldükten sonra su ile istenen hacme getirilir ve amonyak ile pH 8 – 9,5 ayarlanarak 10 g/l sodyumbisülfid konarak işleme hazır edilir. Alınan flotte miktarı % 60- 90 olacak şekilde sıkılır ve gerilimsiz bir şekilde kurutulur.
- **Poliamidler:** Karboksilli asit diklorürler ile diaminlerin polikondenzasyona uğratarak poliamid oluşması çok hızlı bir tepkimedir. Ancak susuz ortamda yapılmasına dikkat edilmesi gerekir, aksi takdirde asit klorürler sulu ortamda hidroliz olurlar. Bu yöntem piyasada geniş kullanım bulamamıştır. Bunun yerine lifler üzerinde poliamid zarı oluşturan Wurlan (Bancora) yöntemi tercih edilmektedir.

1.2.2.3. Lif üzerinde Polimer Oluşturacak Keçeleşmezlik İşlemi

Bu yöntemde polimer zarı lif üzerinde oluşturulmaktadır. Karakteristik özelliği birbirine karışmayan iki çözeltinin reaksiyona sokularak kullanılmasıdır. Wurlan (Bancora) yöntemiyle bitim işleminde mamul sulu bir sebazikasid klorür çözeltisine daldırılır. Soğuk ortamda devam edilir. Polimerizasyon ile birlikte yün üzerine kimyasal olarak bağlanır. Bu şekilde mükemmel bir yıkamaya dayanıklılık elde edilir. % 2’lik bir film tabakası mamulün keçeleşmezlik özelliğini sağlar. Yün üzerinde elde edilen poliamid filminin homojenliği ve sıklığı ölçüsünde iplik mukavemeti artar, sürtünme dayanıklılığı artar, pilling eğilimi azalır. Sulu emülsiyonların dezavantajlarından kurtulmak için organik çözücülü ester yöntemi geliştirilmiştir. Çözücü olarak benzen, trikloretilen veya dioksan kullanılır. Empregne ve sıkma işleminden sonra mamul 90 °C’de 10 dakika vakumda buharlanır veya kuru ısıya tabi tutulur.

1.2.2.4. Diamin / Dimetilformamid ile Keçeleşmezlik İşlemi

Ester yöntemiyle benzerlik gösterir. Yün bitim işlemleri yapılırken dimetil formamid içerisinde alifatik bir diamin çözeltisiyle empregne edilir, sıkılır ve kısa süreli (5–10 dakika) 100 °C’de buharlama yapılır. Daha sonra suyla iyice durulanır ve kurutulur.

1.2.3. Kombine Yöntemler

Bazı yöntemlerde klorlama ile maskeleye kombine edilmiştir. Yükseltgen maddelerle işlem parçalayıcı yöntemler olduğundan, bunların yoğun biçimde uygulanması yünlü mamulün fiziksel özelliklerinin bozulmasına, reçine yöntemleri de katma olduğundan tutumun sertleşmesine yol açmaktadır. Yapak veya tarama bantlarına fazla miktarda reçine uygulandığında ise lifler birbirine yapışacaklarından iplik yapımı zorlaşacaktır.

Yaygın olan yöntem, önce bir yükseltgen yöntem sonra ise reçine yöntemine göre işlem örmesidir.

➤ İki yükseltgen (çıkarmalı) işlemin kombine edildiği yöntemler

Çok yaygın kullanım alanı bulamamıştır. İşlemlerin yarar ve sakıncaları birbirini tamponlar. Chlorzym yönteminde mamul önce bir klor gazıyla klorlanır. Daha sonra papain / bisülfid işlemine sokulmaktadır. Bu yöntemle elde edilen etkiler çok üstündür. İpeksi parlaklık kazanılır.

➤ Yükseltgen ve katma işlemlerinin kombine edildiği yöntemler7

Reçine yöntemlerinde kullanılan polimerlerin büyük bir kısmı lif üzerine parçacıklar hâlinde yerleşmektedir. Bu da liflerin yer yer birbirine yapışması demek olduğundan bu polimerler yapak ve tarama bantlarının keçeleşmezlik işleminde kullanılmasını mümkün kılmamaktadır.

Diğer taraftan, polimerlerin lif yüzeyinde ince bir tabaka yerine parçacıklar hâlinde yerleşmesi reçine miktarının yüksek olmasını da gerektirmektedir. Bu nedenle kullanılacak polimerin lif yüzeyine mümkün oldukça ince bir zar şeklinde yapışması gerekmektedir. Tek başına iyi sonuçlar vermeyen birçok polimer, yünün asidik bir klorlama veya potasyum hidroksit ile muamelesinden sonra uygulanırsa çok iyi sonuçlar alınabilmektedir.

1.3. Protein Liflerine Keçeleşmezlik Apresi Yapma

Yün liflerine keçeleşmezlik apresi yaparken çektirme veya emdirme usulüne göre çalışılır.

1.3.1. Çektirme Usulü Çalışan Makineler

Keçeleşmezlik apresi uygulanmasında çektirme yöntemine göre çalışan çeşitli makineler kullanılabilir. Genelde işletmede bulunan yıkama ve boyama aparatları keçeleşmezlik apre işleminde de kullanılır. Dikkat edilecek husus özellikle klorlu bileşiklerle çalışılırken çıkabilecek zehirli gazlardan dolayı kapalı makinelerin tercih edilmesidir.

Çıkarmalı yöntemlerde (klorlama ve oksidasyon) genelde çektirme usulüne göre çalışır. Ancak günümüzde daha hızlı üretimden ve uygulama basitliğinden dolayı genelde emdirme yöntemi ile keçeleşmezlik apresi yapılır.

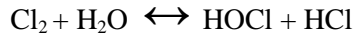
1.3.2. Emdirme Usulü ile Çalışan Makineler

Bazı klorlama işlemleri çektirme yöntemine göre yapıldığı gibi emdirme usulüne göre de yapılabilir. Bu yöntemlerden biri Kroy Deepim keçeleşmezlik makinesinin tarama bantlarının keçeleşmezlik işlemi için kullanıldığı yöntemdir.



Resim 1.1: Kumaşın apre işlemi için Kroy Deepim makinesine girişi

Tarama bantlarının taşınması iki tane delikli sonsuz bant tarafından sağlanır. Tarama bantları banyodan dikey pozisyonda geçmekte ve liflerin her tarafına eşit oranda klorlama sağlamaktadır. Su ile klorun karışması özel enjektör tarafından sağlanmaktadır.



Dikkat edilecek diğer bir husus da suyun sıcaklığı 8-10 °C olmalıdır. Daha düşük sıcaklıklarda yün lifleri ile olan tepkime yavaşlamakta, 16-18 °C'de ise klor gazının sudaki çözünürlüğü azalacağından makinenin içerisindeki klor gazı miktarı artacaktır.

Makineye giren tarama bantların üzerine iki taraftan sürekli klorlu su püskürtülür. Flotte fazlası da çıkış tarafındaki taşıma borusundan dışarı atılmaktadır. Flotte böylece sürekli olarak yenilediğinden içinde yağ, kir ve istenmeyen maddelerin birikmesi önlenmiş olur. Kroy makinesinin en önemli avantajı lizözlerde yapılan sodyum hipoklorit ile asidik ortamda klorlama işlemine kıyasla daha iyi ve düzgün klorlama etkisi sağlamasıdır. İşlem sonunda liflerde klor artıkları kalmadığından ve pH 4-4,5 civarında bulunduğu bir antiklorlama ve nötralizasyona gerek duyulmaz.

Katmalı yöntemler ile keçeleşmezlik elde edilmesinde ise genelde fulard sistemi kullanılır.



Resim 1.2: Fular makinesinin fotoğrafı

Emdirme usulü çalışma sisteminde gerekli olan kimyasal maddeler, boya mutfağında tartım ve ölçüm yapıp karıştırılarak çözelti hâlinde hazırlanır, makine ile bağlantıyı sağlayan taşıma boruları vasıtasıyla boya mutfağından makinenin bir bölümü olan rezerve tankına (takviye tankı) flotte nakli yapılır. Rezerve tankından da fulardın içine nakil boruları sayesinde flotte ilavesi yapılır. Hazırlanan çözelti fularda konulduktan sonra kullanım sırasında azalacak olan flotte takviyesi içinde rezerve tankında çözelti bulundurulur. Kumaş fulard içinden geçişi ile fulardaki çözelti miktarı azalır ve azaldıkça fulard içine yerleştirilmiş olan şamandıra ile otomatik olarak rezerve tankından fulardın içine takviye yapılır. Kumaş apre dairesinde ramöze girmeden önce fulardan geçirilir.

Yünlü apre dairesindeki ramözün buharlatma kamaraları iki katlıdır ve 6 kamara altta, 6 kamara üstte olmak üzere toplam 12 kamarası bulunur. Kumaş, kamaraların içinde dolambaçlı bir yol izler, silindirler etrafında döndürülerek kamara içinde başa ve sona doğru ilerler, böylece kumaşın kamaralar içindeki yolu uzatılır, daha uzun süre kamaralar içinde kalması sağlanır. bu makinenin de giriş kısmında bir j-box ve fulard bulunur. Tekneden çıkan kumaş sıkma silindirlerinde sıkılır. Sıkma silindirlerinde kumaşa genellikle 3,5 bar basınç uygulanır. Fulardan çıkan kumaş mahlo tertibatından geçer. Burada %5 toleransla ekose ayarı yapılır. Mahlo tertibatından çıkan kumaş iğnelere binerek buharlatma kamaralarına girer. 12 adet buharlatma kamarasının da sıcaklıkları makinenin ekranından görülebilir ve bu sıcaklıklar ayrı ayrı ayarlanabilir. Kumaş geçiş hızı aprede ortalama 25 m/dk., kurutmada ise 35 m/dk. olarak seçilir. Kumaş çıkışında nem kontrol edilerek buna göre makine hızı arttırılabilir veya azaltılabilir.



Resim 1.3: Kumaşın apre işlemi için fularda girişi

Kumaş makinenin fulard teknesinden geçer geçmez sıkma silindirlerinden sıkılır ve kumaşın üzerinde taşıdığı fazla olan flottenin tekrar fulard teknesinin içine dönmesi sağlanır.

Tekstil terbiyesinde fulard tek olarak pek kullanılmaz. Daha ziyade kurutma makinelerinin ön kısmında bulunur.



Resim 1.4: Kumaşın fulardan geçişi


Apre yapılacak olan kumaş “dok”a (üzerine kumaş sarılan aparat) sarılmış vaziyette taşıma araçları vasıtasıyla çekilerek makine önüne taşınır. Makine içindeki aparatlardan geçmiş kılavuz adı verilen kumaş her zaman bulunmaktadır. Kılavuz ile aprelenecek kumaş taşınabilen dikiş makinesi ile birbirlerine dikilerek birleştirilmesi yapılır. Makine işlem için hazır olduğunda çalıştırır ve kumaşın geçişi için hareket verilir.

Makinenin çıkış kısmında kılavuzluk görevini yapan kumaşın tamamı çıktığında makine durdurulup kılavuz kesilerek alınır. Kumaş kurutmadan geçerek kurutma ile beraber boyut stabilizesi kazanır. Modern yöntemlerde hazır polimer veya polimerizatlarla çalışılır. Fularda reçine ile empregne edilen kumaş ramözde 160 °C'de 1 dakika süre ile kurutmaya tabi tutulur. Yünlü apre dairesindeki ramözde kurutma işlemi haricinde egalize ve apre işlemleri de yapılır.

Yünün üzerindeki pulları kaplayan ve hareket etmelerini önleyen bir film tabakası oluşur. Kaygan olan bu tabaka pulların birbirine sürtünerek açılmalarını engeller ve keçeleşme engellenmiş olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yukarıda öğrendiğiniz emdirme yöntemine göre yapılan keçeleşmezlik uygulamalarından birini uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yünlü kumaş temin ediniz.	
➤ Belirlediğiniz keçeleşmezlik yöntemine uygun kimyasal maddeleri temin ediniz.	
➤ Reçetenizi ve çalışma şartlarınızı belirleyiniz.	➤ Kimyasal madde üretici firma kataloglarından faydalanınız.
➤ Çalışılacak kumaşı kılavuz kumaşa dikişiniz.	➤ Dikim işlemi silindirlere zarar vermeyecek şekilde sağlam ve düzgün olarak dikilmelidir.
➤ Çektirme yöntemine göre keçeleşmezlik işleminin yapılacağı makineye kumaşı sarınız.	➤ Sarım işlemi kırışksız ve düzgün yapılmalıdır.
➤ Banyoya ilave edilecek kimyasal maddeleri hazırlayınız.	➤ Reçetede miktarlarına uygun olarak hazırlayınız.
➤ pH ayarını yaparak işlem boyunca kontrollerinizi yapınız.	➤ Periyodik aralıklarla pH kontrolü yapınız.
➤ Gerekli kimyasal madde ilavelerinizi yapınız.	➤ Kimyasalların makineye ilavesinde kumaşla direkt teması önlenmelidir.
➤ Çalışma şartlarınıza göre işlemi gerçekleştiriniz.	➤ Banyonun pH'ını 10 olarak ayarlayınız ve sıkça kontrol ediniz. Gerektiğinde pH ayarı yapınız.
➤ İşlem sonunda mamul üzerinde pH kontrolü ve gerekirse nötralizasyon yapınız.	➤ Mamulün tutum değişikliğini dokunarak hissetmeye çalışınız.
➤ Kumaşı makine çıkışında doka sarınız.	
	➤ Keçeleşmezlik etkisini kontrol ediniz.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yünlü kumaş temin ettiniz mi?		
2. Belirlediğiniz keçeleşmezlik yöntemine uygun kimyasal maddeleri temin ettiniz mi?		
3. Reçetenizi ve çalışma şartlarınızı belirlediniz mi?		
4. Çalışılacak kumaşı kılavuz kumaşa diktiniz mi?		
5. Çektirme yöntemine göre keçeleşmezlik işleminin yapılacağı makineye kumaşı sardınız mı?		
6. Banyoya ilave edilecek kimyasal maddeleri hazırladınız mı?		
7. pH ayarını yaparak işlem boyunca kontrollerinizi yaptınız mı?		
8. Gerekli kimyasal madde ilavelerini yaptınız mı?		
9. Çalışma şartlarınıza göre işlemi gerçekleştirdiniz mi?		
10. İşlem sonunda mamul üzerinde pH kontrolü 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 cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşılardaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

1. () Keçeleşmenin sebebi yün üzerinde bulunan pulcukların diğer liflerin pulcukları ile içice geçmesi girift oluşturmasıdır.
2. () Keçeleşme, işlemler sırasında veya kullanım esnasında ısı, yıkama, mekanik etkiler ile ortaya çıkar.
3. () Çıkarımalı yöntemlerde etki mekanizması pul tabakasının zarara uğratılması ve özellikle pulcukların köşelerinin yuvarlatılmasıdır.
4. () Katmalı yöntemin esası yünün pul tabakasının doğal veya sentetik reçinelerle (hazır polimerlerle veya ön polimerizatlarla) ince bir film tabakası ile kaplanmasına dayanır.
5. () Enzimlerle keçeleşmezlik işlemi katmalı yöntemlere bir örnektir.
6. () Klorla keçeleşmezlik yönteminde pul uçları kaygan polimer tabaka ile kaplandığından sürtünme azalır ve keçeleşme önlenir.

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

Bu öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak keçeleşmezlik apresi ve tutum verebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki tekstil ürünlerinden protein mamullerin tutumlarını inceleyiniz.

2. KEÇELEŞMEZLİK VE TUTUM VERME

Tekstil ürünlerinden üretilen eşyalarda müşteriler bazı özellikler isterler ve bu istekler üretilen bir kumaşa birkaç farklı özellik olabilir. Örneğin, müşteri bir kumaş için hem parlak görünmesini hem de çok yumuşak olmasını isteyebileceği gibi keçeleşmez olmasını hem de su iticilik özelliği olmasını isteyebilir. Müşteriler, kumaşlarla ilgili bu isteklerini belirttiklerinde sizlerin de kumaşa istenen özellikleri kazandırmak için gerekli apre işlemlerini yapmanız gerekecektir.

2.1. Keçeleşmezlik ve Tutum Veren Apre

En sık kullanılan ve istenilen tutum apresi yumuşaklık verme apresidir. Yumuşaklık apresi ile keçeleşmezlik apresinin verdiği sert tutum giderilir, tutum iyileştirilir.

Genelde sadece yumuşatıcı ilavesi yeterli olmaz. Kimyasal maddelerin ilavesi ile birlikte mekanik etkilerden de faydalanılmaktadır. Keçeleşmezlik sonrası istenen tutuma göre materyal sırasıyla ram, dekatür, finish, formula 1 gibi makinelerden geçirilmekte ve müşterinin istediği tutum kazandırılmaktadır.

2.1.1. Yumuşaklık Apresi

Keçeleşmezlik işlemi sonucu materyalde oluşan sertlik bu yumuşaklık apresi ile giderilmiş olur. Doğal ve sentetik tüm tekstil liflerinde kullanılan silikonlu yumuşatıcılar, yüksek derecede kayganlık ve yumuşaklık vermektedir. Silikonlu yumuşatıcıların fiyatlarının pahalı olması ve talimatlara uyulmaması hâlinde giderilmesi güç silikon lekelerine yol açması gibi dezavantajlara sahip olmasına rağmen elde edilen etkinin yüksek ve kalıcı olmasından dolayı kullanımı çok yaygındır. Emdirme ve çektirme metoduna uyum sağlayan silikonlu yumuşatıcılar katyonik yumuşatıcılarla birlikte kullanılarak maliyeti düşürülebilmektedir. Ayrıca reçetedeki kimyasalların birbirleri ile uyumlu olmasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde flotte içinde kimyasal maddeler birleşirler ve çökme meydana gelir. Bu durum gerek kumaş üzerinde lekelenmeler gerekse yetersiz, hatalı apre olarak karşımıza çıkar.

➤ **Çektirme metoduna göre yumuşaklık apresi verme**

Çektirme metoduna göre apre işlemi boyama veya yıkama makinelerinde yapılır.



Resim 2.1: HT boyama makinesi

Genelde boyama sonrası yumuşaklık kazandırma işlemi de yapılır ve kumaş apre dairesine gönderilir.

Çektirme metoduna göre örnek reçete:

4 g/l silikonlu yumuşatıcı
pH 5- 5,5
40–60 °C'de / 20 dakika

İşlem sonrası ayrı bir durulamaya gerek duyulmaz.

➤ **Emdirme metoduna göre poliüretan esaslı reçine ile yumuşaklık apresi verme**

Emdirme yöntemine göre yumuşatma apresi ön tarafında fulard bulunan ve ardında kurutma yapabileceğimiz bir makinede yapılır. Aşağıdaki reçete hesaplanır ve kimyasal maddeler fularda konur.

Keçeleşmezlik ve yumuşak tutum apre reçetesi:
40 g/l sentetik (poliüretan) esaslı reçine
10 g/l silikon esaslı yumuşatıcı
1 g/l ıslatıcı
pH 8,5 sodyum bikarbonat ile ayarlanır.
Alınan flotte oranı: % 70
Ram makinesinde 160 °C'de 1 dakika süreli kurutma

Kimyasal maddeler çözündürülür, sodyumbikarbonat ile pH 8,5 ayarlanır. Kimyasal maddelerin çökmesini önlemek için banyo hareketi sağlanmalıdır.



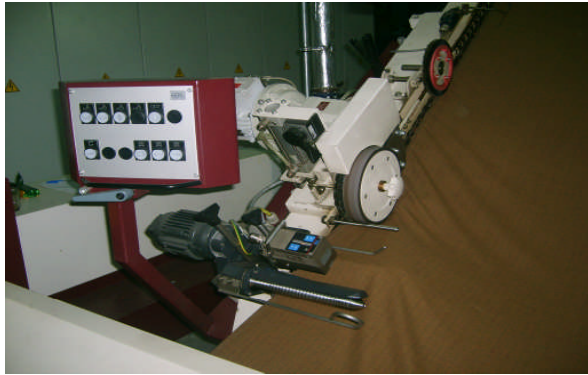
Resim 2.2: Kumaşın fulardan geçerek ramöze girişi

Makineye bağlanan kumaş fulardan geçirilir. Mamul hazırlanan flotteye girerek üzerine apre çözeltisini emer ve fulard çıkışında bulunan sıkma silindirleri vasıtasıyla sıkılarak (üzerinde %70 banyo kalacak şekilde) mamulün üzerindeki fazla çözelti alınarak flotteye geri dönüşü sağlanarak çözelti israfı önlenmiş olur.



Resim 2.3: Kumaşın apre işlemi için fularda girişi

Ramöz makinesinde yan taraflarda bulunan gergef dediğimiz tutucular ile kumaş gerilmeden kurutulursa yumuşak bir tuşe sağlanır. Aşağıda aprelenmiş kumaşın kurutulmak için ramöz makinesine girişi görülmektedir.



Resim 2.4: Kumaşın gergeflerden geçirilmesi

Ramöz makinesinde 160 °C'de 1 dakika süreli kurutma sonucu yün üzerine empregne ettirilen reçine polikondenzasyona uğrar. Yünün üzerindeki pulları kaplayan ve hareket etmelerini önleyen bir film tabakası oluşur. Kaygan olan bu tabaka pulların birbirine sürtünerek açılmalarını engeller ve keçeleşme engellenmiş olur.



Resim 2.5: Kumaşın katlı ramözden geçirilmesi

Makinenin arka kısmında bulunan sarma tertibatı vasıtasıyla boş olan bir dokun üzerine keçeleşmezlik apresi yapılmış kumaş sarılır.



Resim 2.6: Kumaşın makine çıkışı araba üzerine katlanması

2.2. Kombinasyondan Beklenen Sonuçlar ve Tercih Nedenleri

İşlem sonunda silikonlu yumuşatıcının etkisiyle yün üzerinde kayganlık ve yumuşaklık hissedilir. Kullanılan sentetik keçeleşmezlik reçinesi yüne sert bir tutum kazandırır ancak kullanılan silikonlu yumuşatıcı liflerin üzerini ince bir film tabakası ile kaplayarak yumuşaklık ve kayganlık kazandırarak bu sertliği giderir.

Daha sonraki işlemler müşteri istekleri doğrultusunda devam edecektir. Uygun makinelerin seçimi ile (dekatür, kapalı dekatür, süper finish, formula1) isteğe göre kumaşa parlaklık, matlık, dolgunluk gibi özellikler kazandırılır. Bu özelliklerinin yanında yünlü materyal boyut stabilizesi (çekmezlik) özelliği de kazanır.

2.3. Keçeleşmezlik ve Tutum Veren Apre Kombinasyonunda Dikkat Edilecek Hususlar

Yumuşaklık ve kayganlık verme işlemi genellikle tek bir kimyasal madde ile yapılabilir de bazı durumlarda müşterinin isteğine bağlı olarak yumuşaklığın yanı sıra kayganlık etkisini artırmak amacıyla reçeteye kimyasal madde ilave etmek gerekir. İlave edilecek kimyasal madde miktarını belirlerken belirli sınırları geçmemek gerekir. Unutulmaması gereken noktalardan biri kimyasal madde miktarını rastgele artırmanın, istediğimiz yumuşaklığı ve kayganlığı sağlamanın tam aksine bir sonuç da yaratabileceğidir. Ayrıca reçetede kimyasalların birbirleri ile uyumlu olmasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde flotte içinde kimyasal maddeler birleşirler ve çökme meydana gelir.

Apre işlemlerinde en çok kullanılan kimyasallar olan silikonlarla çalışmada da dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Örneğin reçetede silikon miktarının fazla verilmesi silikon lekeleri oluşmasına neden olur. Silikon lekelerini uzaklaştırmak çok zordur. Islak hâldeyken belli olmazlar. Kurutma sonrasında küçük, şeffaf lekeler olarak meydana çıkarlar.

Yünlü mamullerin yumuşaklık ve kayganlık apresinde reçetede bulunan kayganlık maddesinin miktarı fazlalığında dikiş açması denilen hata meydana gelir. Bu hata hazır giyim sırasında anlaşılır ve düzeltilmesi mümkün değildir.

Yine yünlülerde karşılaşılan en önemli sorunların başında yüksek sıcaklıkta yünün sararma tehlikesi gelir. Özellikle yün-likra karışımı kumaşlarda likranın fiksesi için yüksek sıcaklığa çıkılması gereklidir. Bu sırada yünde meydana gelecek olan sararmanın önüne geçmek için kumaşın ramdan geçişini kısa süreli tutarak bu işlem tamamlanmalıdır. Emdirme yöntemine göre apre işlemlerinin uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken teknik ayrıntıları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Fulard teknesinde apre maddesinin çökmesini önlemek için flotte hareketi sağlanmalıdır.
- Fulard teknelerinin çıkışında bulunan sıkma silindirlerinin eşit sıkma basıncıyla çalışıyor olması gerekir. Aksi durumda kenar-orta-kenar farkı oluşur.
- Fulardın ardından kumaş üzerindeki su miktarını en az seviyeye indirecek şekilde ön kurutma yapılmalıdır. Kumaşta kalacak fazla su yeterli kurutmanın sağlanmasını engeller.
- Kumaş fulard teknesine alınırken atkı-çözgü ipliklerinin kaymasını önleyecek sistemlerin kullanılması gerekir.
- Fulardlama sırasında kumaşın aldığı flotte miktarına göre fulard teknesine ilave yapılmalıdır. Aksi durumda kumaşta baş-son farkı oluşur.

Çektirme yöntemine göre çalışmalarda ise makinelerde kumaşın halat hâlinde bulunduğu göz önüne alınmalıdır. Halat hâlinde çalışma kırık tehlikesini beraberinde getirir. Bunu önlemek için işlem yapılan kumaşın cinsine göre reçeteye kırık önleyici ilavesi yapmak yararlı olacaktır. Ayrıca flottenin hareketi ile oluşabilen köpüğü önlemek için köpük kesici maddeler kullanılmalıdır. Aksi takdirde kumaş üzerinde kurutma ile sabitlenen kalıcı lekeler oluşacaktır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Emdirme usulü keçeleşmezlik ve yumuşaklık apresi uygulamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Keçeleşmezlik ve yumuşaklık apresi için uygun sentetik reçine ve silikonlu yumuşatıcıyı seçiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanılacak keçeleşmezlik reçinesi ile silikonlu yumuşatıcı birbiri ile uyumlu olmalı, çökme olmamalıdır.➤ Kalibrasyonu yapılmış pH-metre cihazı kullanmaya dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Materyal ağırlığına göre alınacak flotte miktarını hesaplayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Apre maddelerini uygun miktarda suyla seyrelterek stok çözelti hazırlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Sodyum bikarbonat ile pH 8,5 olarak ayarlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ İlave tankına flottenin alınmasını sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Fulard sıkma silindirlerinden geçen kumaşın üzerindeki flotte miktarını kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşı makineye yükleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kılavuz kumaş ile apre yapacağınız kumaşı dikiş ve makineyi çalıştırarak kılavuz kumaş makineden çıkınca kumaştan keserek ayırınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşı fulardan geçirerek kumaşın flotteyi emmesini sağlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Fulard çıkışında kumaş üzerinde % 70 flotte kalacak şekilde sıkma silindirlerinde sıkılmasını sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Fulard sıkma silindirlerinden geçen kumaşın üzerindeki flotte miktarını kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Ram girişinde kumaş gerginliğini (istenilen yumuşaklık etkisine uygun biçimde) ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ram çıkışı kumaşın tutumunu kontrol ediniz. İstenilen tutumu elde etmek için gerekli kumaş gerginliği ayarlamalarını yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşı ramözde kurutunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ramöz sıcaklığını 160 °C olarak ve kumaşın geçiş hızını içeride 1 dakika kalacak şekilde ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkan kumaşı boş dok arabası üzerine sarınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşın tutum kontrolünü yapmadan önce soğumasını bekleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkan kumaşa dokunarak tutum kontrolü yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşı baş ve işaret parmakları arasına alarak yumuşaklığını hissediniz.➤ Kumaşın tutumunu müşteri numunesi ile karşılaştırınız.

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. Keçeleşmezlik ve yumuşaklık apresi için uygun sentetik reçine ve silikonlu yumuşatıcıyı seçtiniz mi?		
2. Materyal ağırlığına göre alınacak flotte miktarını hesapladınız mı?		
3. Apre maddelerini uygun miktarda suyla seyrelterek stok çözelti hazırladınız mı?		
4. pH'ı ayarladınız mı?		
5. İlave tankına ilave aldınız mı?		
6. Kumaşı makineye yüklediniz mi?		
7. Kumaşı fulardan geçirerek kumaşın flotteyi emmesini sağladınız mı?		
8. Fulard çıkışında kumaş üzerinde % 70 flotte kalacak şekilde sıkma silindirlerinde sıktınız mı?		
9. Ram girişinde kumaş gerginliğini ayarladınız mı?		
10. Kumaşı ramözde kuruttunuz mu?		
11. Çıkan kumaşı boş dok arabası üzerine sardınız mı?		
12. Çıkan kumaşa dokunarak tutum kontrolü 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 cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşılardaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

1. () Keçeleşmezlik apresi yapılmış olan kumaşı tuşesinin çok yumuşak olması isteniyorsa silikonlu yumuşatıcılar kullanılır.
2. () Silikonlu yumuşatıcılar diğer yumuşatıcılara göre daha ucuz olduğundan tercih edilir.
3. () Kaplama yöntemi ile keçeleşmezlik apresi yapılırken kumaş üzerinde sertlik oluşturan bir film tabaka oluşur.
4. () Sentetik poliüretan esaslı reçine ile keçeleşmezlik işleminde sodyum bikarbonat ile pH 8,5 olarak ayarlanır.
5. () Fular çıkışı kumaş üzerinde % 70 flotte kalmalıdır.
6. () Ram sıcaklığı 160 0C olmalıdır.
7. () Kumaşın ram içinde kalma süresi 1 dakika olmalıdır.

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 cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşılardaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

1. () İnce yün liflerinden üretilmiş mamuller, kaba liflerden yapılmış mamullere göre daha fazla keçeleşme özelliğine sahiptir.
2. () İpliğin bükümü arttıkça keçeleşme özelliği artar.
3. () Bazik ortamda klorlama işlemi yüne daha az zarar verir ve tutumu kötüleştirmez.
4. () Keçeleşmezlik ve tutum apre kombinasyonunda sentetik keçeleşmezlik reçinesi yüne sert bir tutum kazandırır ancak kullanılan silikonlu yumuşatıcı liflerin üzerini ince bir film tabakası ile kaplayarak yumuşaklık ve kayganlık kazandırarak bu sertliği giderir.
5. () Keçeleşmezlik ve tutum apre kombinasyonunda ram sıcaklığı 200 0C olmalıdır.

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	D
5	Y
6	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D
6	D
7	D

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	Y

KAYNAKÇA

- ÇOBAN Süleyman, **Genel Tekstil Terbiyesi ve Bitim İşlemleri**, İzmir, 1999.
- ÖZGİRGİN Meliha, **Terbiye Teknolojisi**, İstanbul, 1986.
- TARAKÇIOĞLU Işık, **Tekstilde Bitim İşlemleri**, İzmir, 1985.
- Milli Eğitim Bakanlığı Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü (Komisyon), **Tekstil Teknolojisi I – II**, İstanbul, 1994.