

GENEL TEKSTİL TERBİYESİ

Dokuma dairesinden çıkan ham kumaşın satışı hazır bir duruma gelene kadar gördüğü işlemlerin tümüne terbiye işlemleri denilmektedir.

Tekstil terbiye işlemlerinde önemli olan husus, tekstil mamullerine yapılan işlemler sırasında tekstil mamulünü aşırı zorlamadan, hırpalamadan ve yıpratmadan, tekstil mamullerinin terbiye işlemleri sırasında görebileceği zararları en düşük seviyede tutarak iç dengelerini kuvvetlendirebilmektedir. Bu olayda ancak o konuda doğru bir bilgi ve doğru bir eğitimle mümkündür.

Günümüzde her üretim türünde olduğu gibi tekstil terbiyesi için de kaliteli ve çevrenin gözetilerek üretim yapılması vazgeçilmez ön koşuldur. Çünkü insan ve çevre açısından üretim esnasında bazı parametreler gözetilmeden yapılan işlemler daha sonrasında geri dönüşü olmayan zararlar meydana getirebilmektedir. Bunun için üretim aşamasında mutlaka ve mutlaka canlı ve çevre duyarlılığının ön planda tutulması gerekmektedir.

Tekstil terbiyesi kendi içerisinde uygulanan işlemlerin yapıları ve özellikle bu işlemlerin amaç birlikteliği bakımından 3 ana dala ayrılmaktadır. Bu ana dallar ise aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Ön terbiye

Renklendirme (boya, baskı işlemleri)

Bitim işlemleridir (apre).

Ön Terbiye İşlemleri

Ön terbiye işlemleri incelendiğinde genel olarak bu işlemler tekstil mamulüne doğrudan satış için artı bir değer kazandırmayan işlemlerdir. Ancak ön terbiye işlemleri arasında bulunan ağartma ve merserizasyon işlemleri ise bu durum için istisna olarak gösterilmektedir.

Ön terbiye işlemleri daha çok bir tekstil mamulünü terbiyedeki sonraki işlem adımlarına hazırlayan ve tekstil mamulü üzerinde ağırlık kaybına neden olan işlemlerdir.

Ön terbiye işlemleri tekstil terbiyesinde anahtar bir rol oynamaktadır. Bu işlem tekstil terbiyesinin başlangıcından diğer terbiye işlemlerine bir hazırlık olarak ve tekstil mamulünün görünümünü güzelleştirmek için yapılan, tekstil mamulündeki yabancı maddeleri uzaklaştırmayı sağlayan bir işlemdir.

Ön terbiye işlemleri özellikle doğal kökenli liflerden üretilmiş tekstil mamulleri için büyük önem taşımaktadır. Doğal kökenli lifler arasında da en fazla ön terbiye işlemi pamuklu tekstil mamulleri için söz konusudur.

Ön terbiye işlemleri arasında;

Fırça-makas

Yakma

Haşıl sökme

Hidrofileştirme (pişirme, kaynatma)

Ağartma (kasar)

Merserizasyon

Karbonizasyon

Serisin uzaklaştırma bulunmaktadır.

Fırça-makas işlemleri terbiye dairesine gelen çoğu tekstil mamulüne uygulanan ilk işlemlerdir.

Fırçalama işlemindeki asıl amaç, tekstil mamulünü iki yüzünden fırçalayarak tekstil mamulü yüzeyindeki toz, uçuntu ve istenmeyen maddelerin uzaklaştırılmasıdır. Makas işlemi de tekstil mamulü yüzeyindeki lif ve iplik uçlarını kesmeyi sağlamaktadır.

Yakma işleminin ana mantığı ise tekstil mamulü ve iplik yüzeyinde yer alan lif uçları ve tüycükleri yakarak tekstil mamulünden uzaklaştırmaktır. Bu işlem ise tekstil mamulü kızgın metal yüzeyle temas ettirilerek veya gaz bekleriyle direkt olarak kısa sürelerde temas ettirilerek yapılır.

Haşılama işlemi tekstilde çözgü ipliklerine yapılan bir işlem türüdür. Bu işlemin ana amacı dokuma makinelerinde meydana gelebilecek iplik kopuşlarını engellemektir.

Dokuma dairelerindeki çalışma verimi için çok önemli olan bu haşıl maddeleri, terbiye dairelerindeki işlemlerde ise önemli derecede engel oluşturmaktadır. Bunun için ise dokuma işlemi tamamlandıktan sonra haşıl maddelerinin tekstil mamulünden uzaklaştırılması gerekmektedir. Yapılan bu uzaklaştırma işlemine ise haşıl sökme adı verilmektedir.

Hidrofileştirme işlemi adı üstünde tekstil mamullerine hidrofik bir yapı kazandırmayı amaçlayan bir

işlemdir. Bu işlem özellikle selülozik yapıdaki tekstil mamullerine uygulanmaktadır. Ağartma işleminin bir diğer adı kasar işlemdir. Ağartma, oksidasyon işlemi vasıtasıyla tekstil mamulü üzerindeki renkli pigmentlerin yok edilmesidir. Yani tekstil ürünlerinin ham renklerinin giderilerek beyazlatılması işlemidir.

Merserizasyonun ana mantığı ise derişik bazik ortamda pamuklu tekstil ürünlerinin şişirilme ve gerdirilme işlemidir.

Karbonizasyon işleminin esası ise yün liflerinin inorganik asitlerle veya sıcakta asidik özellik gösteren tuzlarla yüksek sıcaklıklarda işlem görmesine dayanmaktadır. Böylece bitkisel artıklar asidin etkisi ile karbon ve su oluşturacak şekilde pirolize uğrayarak yünün yapısından uzaklaşmaktadır.

Ham ipek liflerinde fibroinin etrafını saran serisin mat bir görünüme ve gevrek bir tutuma sahip olduğundan dolayı serisinin ipek liflerinden uzaklaştırılması gerekmektedir.

Renklendirme İşlemleri

Tekstil terbiye işlemlerinin en önemli ve yöntem çokluğu bakımından en kapsamlı ana dalı renklendirmedir. Renklendirme kendi içerisinde iki ana dala ayrılmaktadır. Bunlar;

Boya

Baskıdır.

Renklendirme işlemleri tekstil mamullerinin görünüşünü değiştirerek albenisini ve katma değerini arttırmak için yapılan işlemlerdir. Hemen hemen bütün tekstil mamulleri uygulanacak olan son terbiye işleminden önce renklendirilmektedir.

Bitim İşlemleri

Bitim işlemleri tekstil terbiyesinde genellikle ağartma, boyama ve baskı işlemleri sonrasında yapılmaktadır. Tekstilde yapılan bitim işlemlerinin diğer adı ise apredir.

Günümüzde çevre bilincinin artmasıyla birlikte çevre dostu tekstil uygulamaları da ön plana çıkmıştır.

Bu yüzden de kimyasal madde kullanımı olmadan yapılan işlemlerde son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Çevre faktörü de gözetildiğinde mekanik bitim işlemleri çevre dostu tekstil uygulamaları arasındaki yerini almıştır.

Kimyasal bitim işlemlerinde başta kimyasal madde maliyeti, kimyasal maddenin tekstil mamulüne aplikasyonu, fiksaj işlemleri, yıkama ve kurutma işlemleri, atık su ve atık hava yükü veya bunların arıtma maliyetleri de bulunmaktadır.

Tekstil mamullerine uygulanan tüm işlemleri de mekanik yöntemlerle yapabilmek mümkün değildir.

Bu yüzden de yeri geldiğinde mekanik yeri geldiğinde kimyasal ve yeri geldiğinde ise bu iki yöntemin kombine edilmesi gerekmektedir.

Daha önce de belirttiğimiz gibi tekstil endüstrisinde yapılan bitim işlemleri kimyasal ve mekanik bitim işlemleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bunlar;

Kimyasal bitim işlemleri,

Tutum sağlayan bitim işlemleri

Su, yağ ve kir iticilik bitim işlemleri

Buruşmazlık bitim işlemleri

Güç tutuşurluk bitim işlemleri

Keçeleşmezlik bitim işlemleri

Kimyasal fiksaj işlemleri

Antibakteriyellik bitim işlemleridir.

Mekanik bitim işlemleri,

Kalandırlama işlemi

Dekatür işlemi

Dinkleme işlemi

Zımpara işlemi

Şardon işlemi

Makaslama işlemi

Krablama işlemidir.

Tekstil Terbiyesinde Uygulanan Temel İşlemler

Tekstil terbiyesinde uygulanan temel işlemler üç ana gruba ayrılmaktadır. Bunlar;

Aplikasyon

Yıkama

Kurutmadır.

SU İTİCİLİK BİTİM İŞLEMİ

Su iticilik bitim işleminin esası tekstil mamulünün lif veya ipliklerinin üzerinde ince bir hidrofob (su itici) film tabaka oluşturmaya dayanmaktadır. Oluşturulan bu zar liflere çekim kuvvetleriyle veya kimyasal olarak bağlanabilmektedir.

Su iticilik bitim işleminde kumaşın gözenekli yapısı kapanmadığından dolayı deri solunumu olumsuz bir şekilde etkilenmemektedir. Böylece vücudun oluşturduğu terde gözeneklerden dışarı atılmaktadır. Su iticilik bitim işlemi görmüş tekstil mamulleri yağmur veya suya karşı ancak belirli bir derecede koruma sağlayabilmektedirler.

Su iticilik bitim işleminin bir diğer adı ise empregnasyon işlemidir.

Günümüzde su iticilik ve su geçirmezlik ifadeleri de karıştırılmaktadır. Ancak ikisinin ana mantığı birbiriyle aynı değildir. Çünkü su geçirmezlik bitim işlemlerinin esası tekstil mamulünün yüzeyini tamamen kaplayan su geçirmez bir film tabakası oluşturmaya dayanmaktadır. Halbuki su iticilik bitim işleminde ise böyle bir durum söz konusu değildir. Çünkü daha önce de bahsedildiği gibi su iticilik bitim işleminin esası tekstil mamulünün lif veya ipliklerinin üzerinde ince bir hidrofob zar oluşturmaya dayanmaktadır.

Su geçirmezlik bitim işlemi görmüş tekstil mamulü kuvvetli yağmura karşı uzun süreli koruyucu etki göstermektedir. Aynı zamanda su geçirmezlik bitim işlemi görmüş tekstil mamulü rüzgar ve soğuktan da korumaktadır.

Su geçirmezlik bitim işlemi görmüş tekstil mamullerinin sakıncası ise oluşturulan film tabakasının tekstil mamulünün yüzeyini tamamen örttüğünden dolayı aynı zamanda bütün gözenekleri de kapamaktadır bunun sonucu olarak da deri solunumu ve ter nakli bir hayli zorlaşmaktadır. Bu durum aynı zamanda hijyen bakımından da sakıncalıdır.

Su geçirmez film tabakasının eldesi aynı zamanda yapay deri eldesine benzemektedir.

Doğal liflerin hepsi az veya çok oranlarda suyu seven bir yapıya sahiptir. Özellikle yağdan arındırılmış yün lifi ve mum pektininden arındırılmış pamuk lifi ise çok daha fazla suyu sever hale gelmişlerdir. İşte su iticilik bitim işlemi ile tekstil mamullerinde oluşturulmak istenilen etki ham pamuklu kumaşın su itici yapısına benzeyen bir etkidir.

Bir tekstil mamulünün yapısına su alma değeri denildiğinde onun kısa süreli olarak emdirilmesi veya yağmurlama işlemi sırasında bünyesine alabileceği su miktarı anlaşılmaktadır.

Su iticilik bitim işlemi görmüş olan bir tekstil mamulü emdirme ve sıkma işlemi sonucunda bünyesine daha az su almaktadır. Tıpkı ham pamuklu kumaşta olduğu gibi.

Su iticilik bitim işlemi tekstil mamulündeki liflerin üst yüzey gerilimini suya karşı arttırdığı için bunun sonucunda da yüzeye gelen su kumaş tarafından emilememektedir. Bundan dolayı da su damlacıkları kürecikler halinde tekstil mamulü yüzeyinde kalmaktadırlar.

Su iticilik bitim işlemlerinde tekstil mamulü üzerinde oluşturulan film tabakası liflerin yüzey kısmını kapladığından dolayı suyun tekstil mamulünden içeriye girmesini engellemektedir. Film tabakası, hidrofob özelliği sağlayan moleküllerin liflerin yüzey kısmında yan yana yerleşmesinden meydana gelmektedir. Moleküllerin polar grupları life, hidrofob kısımları ise yüzeye bakacak şekilde ve birbirine paralel olarak yerleşmektedirler.

Hidrofob Özellik Kazandıran Maddeler ve Çalışma Yöntemleri

Bilindiği üzere tekstil mamullerine su itici özellik kazandırmak için öncelikle mamul üzerinde hidrofob bir yapının oluşturulması gerekmektedir. Tekstilde hidrofobluk kazandıran bitim işlemleri ise çok çeşitli yöntemlere göre yapılabilmektedir. Bu yöntemlerden bir kısmı yıkamaya dayanıklı iken bir kısmı da yıkamaya karşı dayanıksızdır.

Su iticilik etkisi kazandıran maddeler ve çalışma yöntemleri aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Tek banyolu yöntem

İki banyolu yöntem

Parafin ve mum emülsiyonları ile çalışmak

Zirkonyum içeren parafin emülsiyonları çalışmak

Ester meydana getirme reaksiyonları

Eter meydana getirme reaksiyonları

Yağ asidi-krom klorür kompleks bileşikleri ile çalışmak

Reçine oluşturan cins su iticilik maddeleri ile çalışmak

Organik silisyum bileşikleri (silikonlar) ile çalışmaktadır.

Tekstil Mamullerinin Su İticilik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Su iticilik bitim işlemi görmüş tekstil mamulleri farklı kullanım alanlarına sahip olmalarından dolayı bu tekstil mamullerine değişik su iticilik test yöntemleri uygulanmaktadır. Bu test yöntemlerinden önemli olanları ise aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Kova test yöntemi

Sprey test yöntemi

Sabit hızla artan su basıncı altında su iticilik test yöntemi

Bundesman yağmurlama test yöntemidir.

Kova test yöntemi ağır gramaja sahip olan çadır, branda, yelken kumaşı vb. gibi tekstiller için uygun olan bir test yöntemidir. Bu yönteme göre çalışmanın nasıl yapılacağı 258 nolu Türk Standardında belirtilmiştir.

Sprey test yöntemi ise pratik bir değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemde standart örnek fotoğraflara bakılarak su damlalarının tekstil mamulü yüzeyinde yaptığı ıslanma etkisine göre değerlendirme yapılmaktadır. Ölçme işleminin nasıl yapılacağı ise 259 nolu Türk Standardında belirtilmiştir.

Sabit hızla artan su basıncı altında su iticilik test yönteminin prensibi ise alt kısmı suya değen ancak kenarlarından dairesel olarak sıkıştırılmış su itici yapıdaki tekstil mamulü örneğine yine alt kısmından gittikçe artan su basıncına karşı dayanımının ölçülmesidir. Bu yöntemde schopper cihazı kullanılmaktadır. Ölçme işleminin nasıl yapılacağı ise 257 nolu Türk Standardında belirtilmiştir.

Bundesman yağmurlama test yöntemi tam anlamı ile yağmur altında kalma durumunda su itici bir tekstil mamulünün ıslanma şeklini belirlemek için kullanılmaktadır. Sprey test yöntemine nazaran daha detaylı ve hassas bir yöntemdir.

KİR VE YAĞ İTİCİLİK BİTİM İŞLEMLERİ

Kirin yapısı, tekstil mamulü yüzeyini etkileme ve tekstil mamulüne tutunma şekli çok farklı olduğu için kir iticilik konusunda da tek bir işlemler tüm kirler için etkili sonuçlar elde etmek oldukça zordur.

Tekstil mamullerinde kirlenme 2 farklı şekilde olmaktadır. Bunlar;

Kuru kirlenme

Yaş kirlenmedir.

Kuru kirlenme her türlü toz ve kirlenici elemanların tekstil mamulleri tarafından filtre edilerek tutulması, üzerine çökmesi veya elektrostatik çekim ile kirlenici kendisine çekmesi şeklinde olabilmektedir.

Yaş kirlenmede ise sulu kirler veya yağlı sulu kirler tekstil mamulü üzerine doğrudan dökülerek o tekstil mamulünü kirlenmektedirler.

Kir ve yağ iticilik bitim işlemlerinin ana mantığı ise tekstil mamullerinin kullanımları sırasında hızlı bir şekilde kirlenmelerini önlemektir.

Tekstil mamulünün kirlenmesini azaltmak veya kirin kolay çözülmesini sağlayabilmek için 4 farklı olanak bulunmaktadır. Bunlar;

Daha etkili yıkama yöntemleri ve temizleme maddelerinin geliştirilmesi

Doğal ve yapay liflerin Modifikasyonu

Kir iticilik bitim işlemleri

Kirin kolay uzaklaştırılabilmesini sağlayan bitim işlemleridir.

Kir iticilik bitim işlemlerinde kirin tekstil mamulüne tutunmasını, içine işlemesini önleyen veya azaltan bir etki elde edilmek istenmektedir. Bu amaçla kuru kirlerin tekstil mamullerine tutunup, içerisine işlememesi için tekstil mamulüne silisyumdioksit, alüminyumtrioksit, titandioksit vb. gibi renksiz pigmentler aktararak tekstil mamulüne kuru kir iticilik etkisi kazandırmak mümkündür.

Yaş kir iticilik bitim işlemlerinde ise eğer bir tekstil mamulü su iticilik işlemi görmüş ve kirli sulu çözelti tekstil mamulüne gelmiş ise tekstil mamulünün içerisine işlemeyen bu kirli sulu çözelti yüzeyde iken emici bir bez yardımıyla alınarak kirlenme etkisi engellenebilmektedir. Eğer kir, yağlı emülsiyon veya yağlı maddelerin kirlenme etkisi söz konusu ise bu durumda da tekstil mamulüne florkarbon bileşikleri ile bitim işlemi uygulanmış olması gerekmektedir.

Günümüzde yağ ve kir iticilik bitim işlemlerinde kullanılan en önemli olan maddeler florkarbon bileşikleridir. Florkarbon bileşiklerinin bir diğer adı ise perfloralkil bileşikleridir. Yağlı emülsiyon halindeki veya diğer yağlımsı kirlere karşı en etkili maddeler bunlardır. Florkarbon bileşiklerinin bu etkili ve çok yönlü itici özelliği ise flor atomunun karbonla yaptığı bağın yapısından ileri gelmektedir.

Yağlı emülsiyonlar tekstil mamullerine işlemeden önce yine emici yapıda bulunan bir madde ile tekstil mamulünün yüzeyinden alındıklarında herhangi bir kirlenme etkisi meydana gelmemektedir.

KİMYASAL TUTUM İŞLEMİ

Kimyasal tutum sağlayan maddelerden beklenen özellikler kullanım yerlerine göre farklılık göstermektedir. Bunun için de havlular, iç çamaşırlar, brandalık kumaşlar, yaka telaları için uygulanacak kimyasal maddeler de birbirinden farklılık gösterecektir. Çünkü kullanım alanına göre bazı yerlerde sert bir tutum beklenirken, bazı yerlerde de yumuşak bir tutum beklenmektedir. Bundan dolayı tutum sağlayan bitim işlemi esnasında kullanılacak olan kimyasal maddenin istenilen tutumu sağlayacak özellikte olması gerekmektedir.

Tutum sağlayan kimyasal bitim işlemi esnasında aşağıdaki maddeler kullanılabilir.

Sertlik kazandırıcı maddeler
Yumuşatıcı maddeler
Ağırlaştırıcı maddeler
Doldurucu maddeler
Higroskopik maddeler
Antiseptik maddeler
Güzel koku verici maddeler
Optik ağartıcılar

SERT TUTUM ÖZELLİĞİ KAZANDIRAN MADDELER

Sert tutum apresi tekstil materyaline sert bir tutum kazandırmak için yapılan kimyasal tutum apresidir. Tekstil mamullerine kullanım yerine göre kazandırılacak sertlik derecesi farklılık göstermektedir. Bunun içinde uygulanacak madde ve miktarı da değişmektedir. Tekstil ürünlerinin eğilip bükülmeye karşı gösterdikleri direnç, tekstil ürünlerinin sertliğinin bir göstergesidir.

Doğal Kökenli Sertlik Maddeleri

Tekstil mamullerine sertlik kazandırıcı maddeler incelendiğinde bu maddelerden doğal kökenli olanlar ve genel olarak en çok kullanılanları nişastalardır. Bu maddelerin günümüzde kullanımı git gide azalmıştır.

Yapay Kökenli Sertlik Maddeleri

Yapay kökenli sertlik kazandırıcı maddelerin doğal kökenlilere oranla pahalı olmalarına karşı birçok avantajı bulunmaktadır. Özellikle yıkamaya karşı dayanım, doğal kökenli sertleştirici maddelerle kıyaslandığında en önemli avantajlarından biri sayılabilir.

Bugün için en çok kullanılan yapay sertlik kazandırıcı maddeler;

Polivinilasetat

Poliakrilatlar

Polivinilalkol bileşikleridir.

Polivinilasetat

Bu madde ucuz olmasından dolayı tekstil endüstrisinde en çok kullanılan yapay kökenli sertlik sağlayıcı maddedir. Polivinilasetat hem sertleştirici madde hem de kaplama ve haşıl maddesi olarak da kullanılabilir. Ancak polivinilasetat yıkamaya karşı çok fazla dayanıklı bir madde değildir.

Poliakrilatlar

Bu madde ile yapılan işlemlerden sonra yıkamaya karşı oldukça dayanıklı tekstil mamulü sertleştirme efekti elde edilir. Bundan dolayı pahalı olmalarına rağmen tekstil endüstrisinde tercih edilmektedir.

Daha ekonomik bir işlem elde edebilmek için polivinilasetat ile karıştırılarak kullanılmaktadır.

Böylece hem fiyat açısından hem de yıkama dayanımı açısından istenilen sonuçlara ulaşılabilir.

Tekstil endüstrisinin birçok alanında kullanılabilir.

Polivinilalkol

Bu maddeler genel olarak diğler yapay sertlik kazandırıcı maddelerle kıyaslandıklarında tekstil endüstrisinde çok fazla kullanım alanı bulamamaktadır.

Yapay kökenli sertlik kazandırıcı maddelerle çalışmak genel olarak çok kolaydır. Soğuk suda bile kolay bir şekilde çözünebilen bu maddelerin hazırlanan çözeltileri ile tekstil mamulleri emdirilir ve daha sonrasında kurumaya bırakılır. 130-140 oC üzerinde kurutuldukları zaman nişastaya oranla daha iyi yıkamaya dayanıklı etkiler elde edilmektedir. Nişastada olduğu gibi bekletilme sırasında oluşabilecek çözelti kıvamlaşması ve bozulması bu maddelerde yoktur.

YUMUŞAK TUTUM ÖZELLİĞİ KAZANDIRAN MADDELER

Tekstil mamulleri için yumuşak tutum olmazsa olmaz özelliklerden bir tanesidir. Özellikle tüketicilerin ilgisini çekebilmek için birçok tekstil mamulü yumuşak tutum işlemi görmektedir. Üreticilerde tüketicilerin bu beklentilerini çok iyi bildikleri için ürettikleri ürünlere yumuşatıcı maddelerle bitim işlemi yapmaktadırlar.

Genel olarak tekstil mamullerinde etkili bir yumuşatma işlemi kimyasal maddeler yardımıyla yapılmaktadır. Mekanik yollarla elde edilen yumuşatma efektleri çok fazla tatmin edici düzeylere ulaşamamaktadır.

Ön terbiye işlemleri sırasında liflerin yapısında bulunan doğal yumuşatıcılar uzaklaştırılmaktadır. Bu yüzden de lifler sert bir yapı kazanmaktadırlar. İşte kaybolan bu doğal yumuşaklığın tekrardan kazandırılması işlemine yumuşatma denilmektedir. Yüksek derecedeki yumuşaklık lif çekiminde, örme ve dokumada sırasında işlenmeyi kolaylaştırır.

Tekstil endüstrisinde kullanılan yumuşatıcılar;

Anyonik yumuşatıcılar

Katyonik yumuşatıcılar

Noniyonik yumuşatıcılar

Silikonlu yumuşatıcılar

Özel yumuşatıcılardır.

Anyonik Yumuşatıcılar

Tekstil mamulleri üzerinde yumuşatıcı etkilerinin zayıflığı, substantifiklerinin olmaması nedeniyle kullanım alanları git gide azalmaktadır. Ancak bu maddeler bazı alanlarda önemini hala korumaktadır. Boyama işlemlerinde kırık önleyici etkileri nedeniyle diğler anyonik maddeler ile kombine yapılan çalışmalarda kullanılmaktadır. Ayrıca antistatik ve kayganlaştırıcı etkileri nedeniyle şardonlama işleminde ve haşıl yardımcı maddeleri olarak da kullanılmaktadır.

Katyonik Yumuşatıcılar

En iyi yumuşatma etkisine sahip maddeler katyonik yumuşatıcılardır. Bundan dolayı evlerde ve tekstil endüstrisinde katyonik yumuşatıcılar çok fazla kullanılmaktadır. Bu maddelerin bütün lif cinslerine karşı afiniteleri vardır.

Noniyonik Yumuşatıcılar

Noniyonik yumuşatıcıların hem etkileri hem de kullanım miktarları anyonik ve katyonik yumuşatıcılar arasındadır. Bu yumuşatıcılar herhangi bir elektrik yüküne sahip değildir. Bundan dolayı da etkili bir substantifikleri yoktur. Substantifiklerinin düşük olmasından dolayı emdirme yöntemine göre çalışmaya uygundurlar.

Silikonlu Yumuşatıcılar

Silikonlu yumuşatıcılar tekstil endüstrisinde son yıllarda kendilerine önemli derecede kullanım alanı bulmaktadırlar. Özellikle tekstil terbiye bitim işlemlerinde en fazla kullanılan yumuşatıcı çeşidi olmuşlardır. İlk olarak kullanılan silikon yumuşatıcı metilsilioksan emülsiyonudur. Silikon yumuşatıcılardan daha farklı etkiler de elde edilebilmesi için değişik yapıda silikon yumuşatıcılar üretilmiştir. Silikon yumuşatıcıların fiyatları genel olarak yüksektir ancak uygulamalarının kolay olmasından dolayı tercih edilmektedirler. Silikon yumuşatıcılar, katyonik yumuşatıcılarla birlikte kullanıldıklarında fulard makinesinde iyi sonuçların elde edilmesi mümkündür.

Özel Yumuşatıcılar

Özel yumuşatıcılar grubunda amfoter yumuşatıcılar, pseudo-katyonik yumuşatıcılar ve çok fonksiyonlu yumuşatıcılar bulunmaktadır.

Yumuşatıcıların çevre üzerindeki etkileri

Bilindiği üzere günümüzde yapılan bütün kimyasal işlemler neticesinde çevresel faktörlerin göz önünde bulundurulması zorunludur. Bu zorunluluk gerek yasalardan gerekse tüketicilerin bilinçlenmesinden kaynaklanmaktadır. Yumuşatıcıların çevreye olan etkileri değerlendirilirken birçok faktörün göz önüne alınması gerekmektedir.

Yumuşatıcı maddelerle çalışmada ortaya çıkabilecek hatalar

Tekstil endüstrisinde uygulanan bitim işlemlerinde en çok kullanılan maddelerden bir tanesi de yumuşatıcı maddelerdir. O yüzden bu maddelerin terbiye işlemlerinde önemli bir yeri vardır. Bu maddelerin bu denli önem taşımalarından dolayı yumuşatıcılarla çalışılırken mümkün olduğunca dikkat edilmesi gerekmektedir. Çünkü yumuşatıcılarla çalışılırken birçok hatalı ve sakıncalı durum ortaya çıkabilmektedir.

TEKSTİL LİFLERİNDE YANMA OLAYI

Bilindiği üzere tekstil lifleri genel olarak organik yapıda olduğundan dolayı kolay bir şekilde yanarlar. Özellikle bu maddeler ince bir yüzey oluşturduklarında arada bulunan hava boşluklarının da etkisiyle kolay bir şekilde yanarlar. İnsanların her zaman yanı başında ve yaşantısında olan bu mamuller kullanıcılara da tehlike yaratmaktadır. Özellikle kolay yanma eğilimi gösteren organik liflerin kullanılması tehlikeyi daha da arttırmaktadır.

Tekstil liflerinin nasıl güç tutuşur bir yapı kazandığını anlayabilmek için öncelikle bu liflerin yanması sırasında açığa çıkardığı maddeleri iyi tespit etmekte fayda vardır. Özellikle tekstil liflerinde piroliz olayının büyük bir önemi vardır. Piroliz olayı ile yani o maddenin ısı enerjisi ile parçalanması sırasında açığa çıkan parçalanma ürünleri, yanmayı tetikleyici özellik göstermektedir. Aşağıda liflere verilen ısı enerjisi ile liflerin parçalanması ve bu parçalanma sırasında açığa çıkan parçalanma ürünleri görülmektedir.

Enerji

Liflerin ısı enerjisi ile parçalanması

Yanıcı gazlar (Yanmanın asıl sorumlusu)

Yanmayan gazlar

Sıvı parçalanma ürünleri

Kömürleşme kalıntıları

Yukarıda da görüldüğü gibi yanma olayının asıl sorumlusu yanıcı gazlardır. O zaman bu gazların oranı düşürülürse yanmanın engellenmesi de sağlanmış olur. Diğer açığa çıkan ürünlerin meydana gelmesi ise tutuşmayı ve yanmayı zorlaştırmaktadır. Güç tutuşurluk bitim işleminin ana amacı herhangi bir nedenle bir tekstil mamulünde yanmanın devam etmemesi ve yangının yayılma riskinin önlenmesidir. O zaman yanıcı gazların oranı azaltılıp diğer açığa çıkan ürünlerin oranı artırılarak bu sağlanmış olur.

Yanma olayı yanacak mamulün ısınması, yanma sıcaklığına gelmesi ve alev alarak yanması aşamaları şeklinde olur. Güç tutuşurluk bitim işlemi uygulandığında, tekstil mamulü yüzeyine uygulanan kimyasal maddeler yardımıyla yanma için gerekli olan oksijen absorbe edilerek, karbondioksit türü yanmayı güçleştiren gazlar açığa çıkar. Böylece bizim alev alma olarak bildiğimiz yanma engellenmiş olur. Ayrıca tekstil mamulüne uygulamış olduğumuz kimyasal madde nedeniyle ortamın sıcaklığının yükselmesi yavaşladığından yanma sıcaklığına daha geç ulaşmaktadır.

TEKSTİL MAMULLERİNİN GÜÇ TUTUŞURLUK İŞLEMİ

Bazı organik ve anorganik lifler yapıları itibarıyla güç tutuşur özelliktedir. Bu liflerden üretilen ürünler herhangi bir başka işleme tabii tutulmadan gerekli ve yeterli tutuşmazlık özelliği göstermektedirler. Bu yüzden bu tarz liflerin güç tutuşurluk bitim işlemi görmelerine gerek yoktur. Bu liflere örnek verilecek olursa bunlar;

Polivinilklorür lifleri

Cam lifleri

Karbon lifleri

Özel modakril lifleridir.

Bu lifler yapıları gereği güç tutuşur özellik göstermelerine rağmen gerek fiyatlarının pahalı olması gerekse gerekli ve yeterli tekstilde kullanım özellikleri gösterememesinden dolayı günümüzde çok fazla kullanım alanı bulamamaktadırlar.

Sentetik liflerde de güç tutuşur yapı günümüzde aranan bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu liflere güç tutuşur özellik kazandırılmak istendiğinde ise bu liflerin üretim aşamalarında lif çekiminden önce tutuşmazlık sağlayan kimyasal maddeler eklenmektedir. Bu yöntem uzun zamanlardan beri uygulanan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzde tekstil mamullerine güç tutuşur özellik kazandırmak için en yaygın ve en çok kullanılan yöntem ise tekstil mamullerine güç tutuşur özellik kazandırıcı kimyasal maddelerle bitim işlemi görmesidir. Böylece tekstil mamulü güç tutuşur bir yapı kazanarak kullanım açısından fonksiyonel

özelliğe sahip olmuş olur.

Tekstil liflerinde piroliz başladıktan sonra sıcaklık artışı ile birlikte yanıcı gazlar yoğun bir şekilde açığa çıkmaktadır. Sıcaklık arttırılmaya devam ettiğinde ise artan piroliz hızı ile birlikte dışardan bir kıvılcıma maruz kalan tekstil lifinde tutuşma meydana gelmektedir. Bazı durumlarda ise kıvılcıma gerek olmadan da artan sıcaklığın etkisi ile birlikte liflerde tutuşma meydana gelmektedir. Örneğin pamuk lifi 400 oC'ye kadar ısıtıldığında açığa çıkan yanıcı gazların oranı oldukça artar ki bu durumda dışardan herhangi bir kıvılcım etkisi olmasa bile pamuk lifinde tutuşma meydana gelmektedir.

Güç Tutuşurluk Bitim İşlemlerinde Kullanılan Kimyasal Maddeler

Bir tekstil mamulü için güç tutuşur denildiğinde onu tutuşturmak için gerekli olan enerjinin mümkün olduğunca fazla, tekstil mamulünün yandığında açığa çıkardığı enerjinin ise mümkün olduğunca az olması anlaşılmaktadır. Tekstil mamullerine güç tutuşur özellik kazandırmak için günümüzde en çok kullanılan yöntemin kimyasal madde aktarımı olduğunu daha önce bahsetmiştik. Güç tutuşurluk bitim işlemlerinin en çok uygulandığı tekstil lifleri ise selülozik esaslı liflerdir. Bu yüzden de genel olarak bu lifler üzerinde durulacaktır.

Tekstil liflere güç tutuşurluk özelliği kazandırmak için kullanılan kimyasal maddeler ise yıkamaya dayanıksız, yıkamaya kısmen dayanıklı ve yıkamaya dayanıklı etki sağlayan güç tutuşurluk maddeleri olmak üzere 3 grupta incelenmektedir.

Yıkamaya dayanıksız güç tutuşurluk maddeleri

Bu tarz ürünler genellikle anorganik bileşiklerdir. Bu maddeler çok eski zamanlardan beri bilinen en ucuz maddelerdir. Bu sınıfta yer alan maddelerin içeriklerinde amonyum tuzları bulunmaktadır.

Yıkamaya kısmen dayanıklı güç tutuşurluk maddeleri

Bu maddelerle çalışıldığında 40-50 oC'lerde ılıman koşullarda yapılan birkaç yıkamaya karşı dayanıklı etkiler elde edilmektedir. Ancak sıcaklık ve yıkama sayısı arttırıldığında bu maddelerdeki dayanımda da düşmeler meydana gelmektedir. Yani ilk başta gösterilen güç tutuşurluk etkisi ile daha sonra gösterilen güç tutuşurluk etkisi aynı olmamaktadır. Bu maddeler ya halojen bileşikleri ya da fosfor-azot bileşiği türündedir.

Yıkamaya dayanıklı güç tutuşurluk maddeleri

Son yıllarda teknolojinin ilerlemesiyle birlikte güç tutuşurluk bitim işlemi üzerine yapılan araştırmalarda da artış gözlemlenmiştir. Bu araştırmalar arasında tekstil mamulleri üzerinde etkili ve kalıcı bir güç tutuşur etkinin nasıl sağlanabileceği incelenmiştir. Bunun için de yıkamaya dayanıklı etki gösteren güç tutuşurluk maddeleri günümüzde önem kazanmıştır.

Güç Tutuşurluk Bitim İşlemi Test Yöntemleri

Güç tutuşurluk bitim işlemi görmüş tekstil mamullerinin bu işlem sonucundaki kazanmış oldukları güç tutuşur etkilerinin de test edilmesi gerekmektedir. Bu testlerden önemlileri arasında;

Dikey yakma test yöntemi

Yatay yakma test yöntemi

45o'lik açıyla yakma testi

LOI testi

Sigara testi

Butangaz testi bulunmaktadır.

Güç Tutuşurluk Bitim İşlemi Görmüş Tekstil Mamullerinin Kullanım Alanları

Genel olarak güç tutuşurluk bitim işlemi görmüş tekstil mamulleri yangın tehlikesinin çok olduğu alanlarda kullanılmaktadır. İnsanlar günlük hayatta güç tutuşurluk bitim işlemi görmüş tekstil mamullerinin kullanımını çok fazla tercih etmezler. Çünkü bu tarz ürünlerde genellikle kimyasal madde aktarımı fazla olduğundan dolayı sert bir tutum oluşmaktadır. Bu da özel amaç kullanımı dışında insanları rahatsız etmektedir. Ayrıca kimyasal madde kullanım oranının da fazla olması ayrı bir sorun yaratmaktadır.

Güç tutuşurluk bitim işlemi görmüş tekstil mamullerinin en çok kullanıldığı yerler;

Askeriyenin her alanı

Her türlü perdelik ve döşemelik kumaşlar

Çadır

Branda

Yer demeleri
Halılar
İtfaiyeci ve pilot giysileri
Sinema, tiyatro ve müzedeki tekstil ürünleri
Taşıtlarda kullanılan tekstil mamulleridir.

MİKROPLAR

Mikroplar 4 büyük gruba ayrılmaktadır. Bunlar;

Virüsler

Bakteriler

Mantarlar

Parazitler

Bunların yapısal karmaşıklığı virüslerden bakterilere doğru artar. Örneğin virüsler en basit yapılarılarken, parazitler ise en karmaşık yapıları olanlardır. Bu gruplardan her biri genel olarak grubun temel yapısına sahip bir özelliği göz önünde tutularak alt gruplara ayrılırlar.

BAKTERİLER

Bakteriler, basit yapıları prokaryotik mikroorganizmalardır. Bakteriler tek hücrelidir; mitokondri, çekirdek zarı, endoplazmik retikulum ve golgi cisimciği bulundurmazlar ve ikiye bölünme yoluyla (eşeysiz) ürerler. Bakterilerin hücre duvarları karmaşık bir yapıdadır ve gram boyası ile boyanmaya göre iki ana grup oluştururlar. Gram-pozitif yapıdaki hücre duvarı kalın olan bir peptidoglikan tabakaya sahiptir. Buna karşın Gram-negatif yapıdaki hücre duvarı ince bir peptidoglikan kısım ve onun üst kısmında bir dış membran içermektedir. Bazı bakteriler ise hücre duvarına sahip değildir. Hipertonik yapıda bulunan bir çevrede sadece konak hücreleri içinde yaşamlarını sürdürmektedirler. Bakteriler nefes aldığımız hava, içmiş olduğumuz su ve yemiş olduğumuz besinler dahil olmak üzere, çevremizde de bir hayli fazla miktarda bulunmaktadır. Bakterilerin hücre duvarları karmaşıktır ve gram boyası ile boyanmaya göre iki temel grup oluşturmaktadır. Bunlar Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilerdir.

Staphylococcus Aureus

Staphylococcus Aureus bakterileri, küçük, yuvarlak, oval şekile sahip, Gram-pozitif olan koklardır. Hücrelerin bölünmeleri farklı düzlemlerde gerçekleştiği için preparatlarda üzüm salkımını andıran şekilde bir arada görülmektedir. Staphylococcus Aureus basit besi yerlerinde ve optimum olarak 37°C sıcaklıkta üreyebilmektedir. Bu bakteriler fakültatif anaeroptur. Staphylococcus Aureus bakterileri kanlı besi yerlerinde 24 saat geçtiğinde porselen görünümlü, konveks, düzgün yapıda, genel olarak sarı pigmentli koloniler oluşturmaktadır.

Escherichia Coli

Escherichia coli yaklaşık 2-6 µm boyunda ve 1.0 -1.5 µm eninde, düz, uç kısmı yuvarlak çomakçık şeklinde olan bakterilerdir. Bazı kültürlerde koka benzer yapıda küçük ve kısa, bazı kültürlerde ise normalden uzun ve hatta Y harfi şeklinde dallanan filamanlı şekiller bulunmaktadır. Bu bakteriler etraflarında bulunan kirpikleri sayesinde hareketlerini sağlarlar. Hareketleri çok yavaştır hatta hareketsiz bile görünebilirler. Bakteriyolojik yapıda olan boyalarla kolay bir şekilde boyanabilirler. Escherichia coli Gram-negatif bakteriler grubunda yer almaktadır.

BAKTERİLERDE ÜREME

Bakteriler ikiye bölünme yolu ile üremektedir. Bu olay bir ata hücrenin iki yavru hücre vermek üzere ikiye bölünmesiyle olur. Bu üreme şeklinde bakterilerin üslü üremeye uğradığından bahsedilir. Bakterilerin üreme süreleri cinslerine göre farklılık göstermektedir. Örneğin, Escherichia coli cinsi bakteride bu süre 20 dakika iken, Mycobacterium tuberculosis cinsi bakteri de ise 24 saati bile geçebilir.

Bakterilerin tekstil mamullerinde üremeleri

Son zamanlarda tekstil mamulleri üzerinde yapılan bakteriyel büyüme ve çoğalma çalışmalarında, genel olarak kullanılan tekstil ürünlerinin oldukça yüksek oranlarda hastalık yapıcı mikroorganizmalara ev sahipliği yaptığı gözlemlenmiştir.

Doğal liflerin suyu seven gözenekli yapıları bakteriler için büyüme ve çoğalma açısından uygun bir ortam sağladığından dolayı sentetik liflere nazaran daha fazla oranlarda mikrobiyal saldırılara maruz kalırlar. Çünkü doğal lifler adı üstünde doğal yapıdaki liflerdir. Nasıl günlük hayatta doğal kökenli maddelere bakteriyel ataklar fazla olursa aynı şekilde doğal liflere karşı da böyle bir durumun

gözlemlenmesi kaçınılmazdır.

TEKSTİLDE ANTİBAKTERİYELLİK

Mikroorganizmalar nefes aldığımız havada, toprakta, vücudumuzda ve temas halinde olduğumuz ortamlarda bulunmaktadır. Bakteriler özellikle enfeksiyon, koku, hastalık gibi sağlıkla alakalı problemlerin yanı sıra tekstil mamullerinin tahribine ve lekelenmesine de sebep olmaktadır. Tekstil ürünlerinde mikroorganizmaların zararları çok eski tarihlerden beri bilindiği için bu alandaki uygulamalar da çok eski zamanlara dayanmaktadır.

Genel olarak en çok antibakteriyel bitim işlemine ihtiyaç duyulan tekstil mamulleri;

Yer halıları, postlar

Döşemelikler

Yatak, yorgan ve yastık dolguları

Yatak, yorgan ve yastık kaplamaları

Battaniyeler

Otel, çocuk yuvası ve huzurevi gibi toplu yaşamın olduğu yerlerdeki tekstil mamulleri

Hastanelerde kullanılan tekstil mamulleridir.

Antibakteriyel Özellik Gösteren Maddeler

Günümüzde antibakteriyel bitim işlemlerinde kullanılan birçok kimyasal madde bulunmaktadır. Bu maddeler hakkında genel bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Metal ve metal tuzları

Ağır metallerin birçoğu, gerek serbest halde gerekse bileşiklerde çok düşük konsantrasyonlarda bile mikroplar için zehirlidir. Mikropların hücre içindeki proteinlerine bağlanarak onları etkisiz hale getiriler ve bunun sonucunda da mikropların ölümlerine neden olurlar.

Kuaterner amonyum bileşikleri

Bu bileşikler katyonik yüzey aktif maddeler grubunda yer almaktadır. Tekstil endüstrisinde üretim işleminin farklı adımlarında biyositler ve yardımcı maddeler olarak kullanılırlar. Antibakteriyel özellikleri sayesinde tıbbi alanda, gıda sektöründe bitki koruma ürünlerinde ve yüzey dezenfektanları olarak da kullanılmaktadır. Antimikrobiyal tekstil uygulamalarında genellikle uzun alkali zincirleri içeren bileşikler kullanılmıştır.

Triklosan

Çeşitli mamullere antimikrobiyal ve koruyucu olarak uygulanmaktadır. Esas olarak pestisit olarak kullanılmasının yanında tekstiller, sabunlar, dezenfektanlar, diş macunları, şampuanlar ve deodorantlar gibi kişisel bakım ürünleri için de yaygın bir kullanım alanı bulunmaktadır.

Kitosan

Kitosan, ıstakoz, karides, yengeç gibi kabuklu yapıya sahip hayvanların kabuklarının temel bileşeni olan kitinin bir türevidir. Kitin su ürünleri endüstrisinin bir yan ürünü olarak büyük oranlarda üretilmektedir. Bunlara ek olarak, mantarların hücre duvarı yapısında ve böcek kabuklarında ve iskeletlerinde de bulunmaktadır.

Boyalar ve bitkisel kaynaklar

Tekstil sanayinde kullanılan bazı sentetik esaslı boyarmaddeler antibakteriyel etkinlik göstermektedirler. Bunlar arasında metalik boyarmaddeler örnek olarak gösterilebilir. Böylece bu özelliğe sahip boyarmaddelerin seçilmesiyle birlikte boyama işlemi ile kombine bir antibakteriyel bitim işlemi de aynı anda yapılabilmektedir.

Antibakteriyel Etkinlik Değerlendirme Yöntemleri

Tekstil mamullerinin antibakteriyel etkinliklerinin değerlendirmesinde birçok test yöntemi vardır. Bu yöntemler içerisinde en çok öne çıkanlar agar difüzyon, süspansiyon ve toprağa gömme testleridir.

TEKSTİL MAMULLERİNİN BURUŞMAZLIK BİTİM İŞLEMİ

Selülozik liflerden üretilmiş tekstil mamullerinin buruşmaz hale getirilmesi her ne kadar güncel konular arasında yer alsada bu mamullerin buruşmazlık bitim işlemleri oldukça eski tarihlere dayanmaktadır. Buruşmazlık bitim işlemlerinin popüleritesi çok eski zamanlara dayanmakla beraber bu işlemler üzerine oldukça fazla araştırmalar da yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalar sayesinde de bu işlemler üzerine yeni gelişmeler elde edilmiştir.

Buruşma genel olarak selüloz esaslı tekstil mamullerinde sıkça rastlanan ve kullanım sırasında istenilmeyen olumsuz bir özellik olarak nitelendirilmektedir. Çünkü günlük hayatta insanlar çoğunlukla kırışık bir giysiyi giymek istemezler. Sentetik ve örme kumaş yapılarında daha az oranlarda rastlanan bu özellik tüketicinin tekstil mamulünü kullanımı sırasında ürünün düzgünlüğünün kaybolması sonucunda görünümünün bozulmasına yol açmaktadır.

Buruşmazlığın genel tanımına bakıldığında ise kullanım kolaylığı açısından kumaşların belirli bir basınç kuvvet altında kırıştırıldıktan sonra kuvvetin etkisi kaldırıldığında eski formuna dönebilme yeteneğidir.

Tekstilde buruşmazlık; bir tekstil mamulünün kullanım sırasında oluşan buruşmalara karşı göstermiş olduğu direncini ve onlardan kurtulma kabiliyetini de ifade etmektedir. Tekstil mamullerinin karşılaşmış olduğu fiziksel etkilerin yanında suyun da buruşma mekanizmasına etki ettiği de gözlemlenmiştir. İslatılan selüloz esaslı lifler suyun etkisi ile şişmektedirler ve böylece yapısal formlarında da değişiklik meydana gelmektedir. Bu lifler kurutulduklarında ise yapısal formlarındaki değişikliklerle beraber kuruma sağlarlar. Böylece tekstil mamulünde oluşan bu değişim ya çekme ya da buruşma olarak kendini göstermektedir.

Buruşmazlık mekanizmasının mantığını daha iyi anlayabilmek için selülozik esaslı liflerden üretilmiş tekstil mamullerinin neden buruştuğunu anlamakta fayda görülmektedir.

Bilindiği üzere tekstil liflerinin yapılarında amorf ve kristalin bölgeler bulunmaktadır. Kristalin bölgeler daha düzenli bir yapıya sahipken amorf bölgeler ise daha düzensiz bir yapıya sahiptir. Liflerdeki kristalin bölgelerde bulunan fibriller lif eksenine oldukça paralel bir şekilde dizildiklerinden dolayı bunların arasına giren su molekülleri liflerin ve böylece iplik kesitlerinin şişmesine neden olmaktadır. İpliklerin kesitlerinin şişmesi ise kumaşların çekmesine ve büzülmesine neden olmaktadır.

Kumaşlarda meydana buruşmanın nedenine gelince ise kumaşı oluşturan liflerin içerisinde bulunan lif elementleri mikrofibriller ve makrofibriller bir denge içerisinde bulunmaktadırlar. Dışarıdan uygulanan bir kuvvetin etkisi ile lif elementleri birbirine doğru kayarak yeni bir denge meydana getirmektedir. Dışarıdan uygulanan kuvvet kalktığında ise yeni oluşturulan denge tamamen eski haline dönemediğinden dolayı liflerde ve dolayısıyla tekstil mamulünde buruşma meydana gelmektedir.

Prensip olarak buruşma işlemi, lif elementlerinin dışardan uygulanan bir kuvvet etkisi ile hareket ederek yeni bir yerleşim düzeni almaları ve bu konumlarına uygun olacak şekilde yan bağlar oluşturmaları ile ortaya çıkmaktadır. O zaman buruşmazlığın prensibi ise bunun tam tersini uygulamak olmaktadır. Yani buruşmazlık bitim işlemi sayesinde lif elementlerinin hareketliliğinin engellenmesi şeklinde olması gerekmektedir. Lif elementleri hareket etseler dahi yeni konumlarında yan bağ oluşturmalarının da engellenmesi buruşmazlık bitim işlemlerinin ana mekanizmasını oluşturmaktadır.

Buruşmazlık Bitim İşleminde Kullanılan Maddeler

Tekstilde yapılan buruşmazlık bitim işlemlerinde kullanılan maddeler 3 grupta incelenebilmektedir. Bunlar;

Reçine meydana getiren maddeler

Az miktarda reçine meydana getiren maddeler
Reçine meydana getirmeyen maddelerdir.
Reçine meydana getiren maddeler

Bu maddeler genellikle açık zincirli azot-metilol bileşikleridir. Bu maddeler genel olarak hazır derişik çözelti ve suda çözünebilir toz formunda satılmaktadırlar. Reçine meydana getiren maddelerin en önemlileri ise üreformaldehit ve melaminformaldehit cinsi bileşiklerdir.

Az oranlarda reçine meydana getiren maddeler

Bu maddeler genel olarak azot içeren heteroçiklik metinol bileşikleridir. Bunlar polifonksiyonel bileşikler olduklarından dolayı iki veya daha fazla hidroksil grubuyla reaksiyona girebilmektedirler. Eğer bağlandıkları hidroksil grupları ayrı ayrı selüloz makromoleküllerine ait iseler bu makromoleküller arasında köprü bağları meydana gelmektedir. Bu köprü bağlarının meydana gelmesiyle de tekstil mamulü buruşmazlık özelliği kazanmaktadır. Bu maddelerle elde edilen buruşmazlık etkisi ise;

Yıkamaya karşı dayanıklı
Kumaş tutumunda ise sertleşmeye neden olmaz.
Reçine meydana getirmeyen maddeler

Reçine meydana getirmeyen maddelerin gün geçtikçe öneminin artacağı düşünülmektedir. Bu maddeler selüloz makromoleküllerinin hidroksil gruplarıyla tepkimeye girerek bunlar arasında köprü bağları oluştururlar.

Buruşmazlık Bitim İşlemi Yöntemleri

Tekstilde buruşmazlık bitim işlemlerinin yapılması değişik şekillerde olabilmektedir. Elde edilen buruşmazlık derecesi ve mamulün mukavemetindeki düşüşler uygulanan yöntemin cinsine göre büyük oranlarda değişiklik gösterebilmektedir.

Kuru (kondenzasyon) buruşmazlık terbiye yöntemi

Bu yöntem genel olarak kondenzasyon yöntemi olarak nitelendirilmektedir. Kurutma işleminin gergefli kurutucularda yapılmasının ana sebebi ise kumaşın eni ve boyunun istenilen şekilde ayarlanıp fikse işleminin sağlanması içindir. Bilindiği gibi kurutma işleminin önemi son derece fazladır. Eğer düzgün bir kurutma işlemi sağlanmazsa kumaşın boyutsal değişimlerinde de istenilmeyen etkiler ortaya çıkabilmektedir.

Yaş buruşmazlık terbiye yöntemi

Yaş buruşmazlık terbiye yönteminin aşağıda belirtildiği gibi iki farklı şekli bilinmektedir. Bunlar;

Asidik ortamda çalışılan yöntem
Bazik ortamda çalışılan yöntemdir.
Nemli buruşmazlık terbiye yöntemi

Bu yöntemin esası buruşmazlık işleminin sağlandığı reaksiyonun belirli bir oranda nem içeren selüloz lifleriyle yapılmasıdır. Reaksiyonun yapıldığı zaman nemli olan selülozik yapıdaki lifler nemin etkisi ile kısmen şiştiği için gayet iyi oranlarda yaş buruşmazlık eldesi ve iyi oranlarda kuru buruşmazlık dereceleri elde edilmektedir.

Buruşmazlık Bitim İşlemi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tekstil mamullerinin buruşmazlık bitim işlemleri yapıldığında elde edilen buruşmazlık derecesinin de belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için ise bazı test yöntemleri bulunmaktadır. Buruşmazlık işlemi görmüş tekstil mamulünün en kolay test yöntemi yırtıma dayanımına bakmaktır. %20'nin üzerinde olan yırtılma dayanım azalmaları elle yırtılarak anlaşılacağından dolayı buruşmazlık bitim işlemi görmüş olan kumaş kolayca yırtılmaktadır.

Buruşmazlık bitim işlemi görmüş kumaşın bir başka değerlendirilme yöntemi ise avuç içi sıkıp bırakma işlemidir. Böylece sıkıp bırakılan kumaşa kırık izleri oluşup oluşmadığı da gözlemlenebilmektedir.

Buruşmazlık bitim işlemi görmüş kumaşta işlemin değerini ve derecesini belirlemek için ise buruşmazlık açısı ölçümü yapılmaktadır.

Buruşmazlık Bitim İşleminin Sakıncaları

Buruşmazlık bitim işlemleri tekstil mamullerine fonksiyonel özellik kazandırmak için yapılmaktadır. Bu işlemin birçok avantajının olmasının yanı sıra sakıncalı yanları da bulunmaktadır. Ancak bu sakıncaların birçoğu günümüzde minimum seviyeye indirilmiştir.

Buruşmazlık işleminin avantajlarının yanında sakıncalı taraflarını da bilmek bunları önlemek adına gerekli olan çalışma koşullarını sağlamak için önemlidir. Buruşmazlık bitim işleminin sakıncalarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

Boyalı ve baskılı tekstil mamullerinin ışık haslıkları üzerine olumsuz etkileri

Balık kokusu oluşumu

Klor retensiyonu

Formaldehit oluşumu

Kopma dayanımındaki düşme

Sürtünme dayanımındaki düşmedir.

YÜNÜN FİKSAJ İŞLEMİ

Fiksaj işleminin genel amacı tekstil mamulüne belli bir istek doğrultusunda verilen şekil veya bir özelliğin mümkün olduğunca stabil yani kalıcı hale getirilmesidir.

Bütün tekstil mamullerinde olduğu gibi yünlü tekstil mamullerinde de iplik yapımından başlamak üzere çeşitli mekanik zorlamalardan dolayı yünlü tekstil mamulünde iç gerilimler oluşmaktadır. Eğer oluşan bu iç gerilimler fiksaj işlemleriyle birlikte giderilemez veya azaltılamazsa tekstil mamulünde daha sonraki terbiye işlemlerinde istenilmeyen durumlar ortaya çıkmaktadır. Bu istenilmeyen durumlar ise tekstil mamulünün uygun şartları yakaladığında iç gerilimlerden kurtularak çekmesi ve deforme olmasıdır.

Yünlü tekstil mamullerinde tam kalıcı fiksaj etkisi sağlamak bir hayli zor bir iştir. Ayrıca sağlanan tam kalıcı fiksaj etkisinin ise bazı sakıncaları da bulunmaktadır. Ancak yapılan fiksaj işlemlerinde mümkün olduğunca yünün kendi has özelliklerinin korunarak daha uzun sürelerde kalıcı fiksaj etkileri ile yünlü kumaşlara bakım kolaylığı özelliklerinin kazandırılmasının yolları aranmaktadır.

Yünlü tekstil mamullerinin fiksaj etkileri 2'ye ayrılmaktadır. Bunlar;

Geçici fiksaj etkisi

Kalıcı fiksaj etkisidir.

Fiksaj işlemi sırasında isteğe göre yeni oluşturulan bağların dayanıklı veya dayanıksız olması tümü ile fiksaj koşullarına bağlıdır. Bunun sonucunda ise karşımıza geçici ve kalıcı fiksaj etkileri çıkmaktadır.

Geçici fiksaj etkisinin olduğu ortamda tekstil mamulü sıcak fiksaj ortamında yeterli sürede kalmadığı için fiksaj işlemi sonrasındaki soğutma işleminden sonra isteğe bağlı olarak daha sonra yapılan sıcak bir yıkama işlemi esnasında tekstil mamulü kazanmış olduğu özelliklerini kaybederek tekstil mamulünde oluşan bağlar yeniden kopmaktadır.

Yünlü tekstil mamullerinde kalıcı fiksaj etkileri ise sadece sıcak su ile 90 oC'nin üzerindeki sıcaklıklarda uzun süre ile yapılan işlemler sonucunda elde edilmektedir.

Fiksaj işlemi yapılacak tekstil mamulünde boyarmadde akma veya kuma tehlikesi bulunmuyor ise krablama sıcaklığının mümkün olduğunca yüksek tutulması gerekmektedir. Çünkü boyalı tekstil mamullerinde genellikle 60 oC'de uygulanan fiksaj işleminin etkileri de geçici olmaktadır.

Fiksaj İşlemlerinde Yünün Yapısının Önemi

Yüne uygulanan birçok terbiye işleminde olduğu gibi fiksaj işlemlerinde de yünün yapısının ve sahip olduğu bağların çeşitliliğinin önemi son derece fazladır.

Yün lifleri pamuk, poliester ve poliamid vb. liflerde olduğu gibi bir veya iki cins monomerin biraraya gelmesi ile oluşan düz zincir yapısında olmayıp tam tersine 22 cins aminoasidi bünyesinde bulunduran kompleks bir yapıya sahiptir. Bu karmaşık yapısından dolayı yün lifi;

Hem su itici

Hem %40 nemde bile kuru hissi verebilen

Hem kolayca şekil verilen

Hem şekli kolayca bozulabilen bir yapıya sahiptir.

Yünlü Tekstil Mamullerinin Sıcak Su veya Su Buharı ile Fiksaj Mekanizmaları

Sıcak suyun veya su buharının yün liflerinin fiksaj işlemlerini nasıl etkilediğini daha iyi anlayabilmek için öncesinde yün liflerinin su veya su buharından nasıl etkilendiğini incelemekte fayda vardır.

Suyun yün liflerine etkisi ile birlikte makromoleküller arasındaki hidrojen köprüleri ve tuz köprüleri kısmen kopmaktadır. Bu yüzden de yün liflerinin yaş kopma dayanımları kuru kopma dayanımlarına

göre daha düşüktür. Elastikiyetleri ise daha yüksektir. Yün lifleri soğuk suda kopmadan boylarının %65' ine kadar esneyebilmektedirler. Bu lifler serbest bırakıldıklarında ise eski hallerine dönebilmektedirler.

Yün liflerinde sıcak suyun etkisi ile birlikte kopan hidrojen ve tuz köprü bağları sayısı artacağından dolayı sıcak su içerisinde yün liflerinin kopma dayanımları daha da azalırken, elastikiyetleri ise artmaktadır. Sıcak su içerisinde esnetilen yün lifleri soğuk su içerisinde serbest bırakıldıklarında ise eski boyutlarına tamamen dönememektedirler. Yani sıcak suda buldukları durumda fikse olmaktadırlar. Bu şekilde sağlanan fiksaj düzeyi suyun sıcaklığı ve etki süresi arttıkça artmaktadır.

90°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda su veya su buharı ile yeterince fikse edilen lifler daha sonra yine yüksek sıcaklıklardaki su veya su buharı atmosferine sokulduklarında ise fiksajdan önceki durumlarına tamamen dönemezler.

Krablama

Yünlü kumaşlarla yapılan terbiye işlemleri esnasında kumaşta oluşabilecek kırıklar büyük önem taşımaktadır. Oluşmuş olan bu kırıklara önceden engel olabilmek ve oluşan kırıkları düzeltmek amacıyla krablama işlemi yapılmaktadır. Krablama işleminin bir diğer adı ise kaynatma işlemidir. Krablama işlemi, ham halde bulunan kumaşlara veya işlem görmüş kumaşlara yapılabilmektedir. Ham kumaşlarda yapılan krablama işleminde kumaşta bulunan gerginlikler giderilerek boyutlar sabitlenir, bir anlamda kumaş önceden fikse edilmiş olur. İşlem görmüş kumaşlarda ise hem kırık izleri ve kırışıklıklar düzeltilir hem de kumaş boyutları sabitlenmiş olmaktadır.

Krablamanın esasını yünlü kumaşların düzgün bir durumdayken sıcak su ile işlem görmeleri ve soğutulmaları oluşturmaktadır.

İyi bir fiksaj etkisi elde edebilmek için krablama işleminin kaynar suyla yapılmasında fayda vardır. Krablama işlemi genellikle 95 oC'de yapılmaktadır. Fakat yıkanmış ve renksiz tekstil mamulleri dışında kaynar su yardımıyla krablama işlemi yapmak çokta mümkün olmamaktadır. Çünkü renkli tekstil mamullerinde krablama sıcaklığı yükseldikçe boya akma tehlikesi de artmaktadır.

İyi bir krablama işlemi için renkli ve yıkanmamış tekstil mamullerinde 60°C'de 2 dakika, beyaz ve yıkanmış tekstil mamullerinde ise 95 °C'de 2 dakika krablama işlemi yapılmaktadır.

Yıkanmamış tekstil mamullerinde yüksek sıcaklıklarda yapılan krablama işlemi esnasında tekstil mamulündeki yağ ve yabancı maddeler pişmekte ve daha sonra yıkama işlemi sonucunda tekstil mamulünden uzaklaştırılmaları zorlaşmaktadır. Bu yüzden de yıkanmamış tekstil mamullerinin krablama işlemleri 60 oC civarında yapılmaktadır.

Krablama işleminde tekstil mamulünde yeterli bir fiksaj etkisinin sağlanmasında krablama süresinin de mümkün olduğunca uzun tutulmasında fayda vardır.

Krablama işlemi sonucunda sağlanan fiksaj etkisinde krablama suyunun pH değerinin de önemi büyüktür. En iyi fiksaj etkileri hafif bazik ortamda yani pH 9,2'de sağlanmaktadır.

Krablama Makineleri

Krablama makineleri genel olarak ikiye ayrılmaktadır. Bunlar;

Kesikli çalışan krablama makineleri

Kontinü krablama makineleridir.

Kesikli çalışan krablama makineleri günümüzde sık rastlanan makinelerden değildir. Yerlerini kontinü krablama makinelerine bırakmışlardır.

Kesikli çalışan krablama makinelerinde kumaşlar bir çift silindirin bulunduğu krablama makinesinde üstteki silindirin baskısı ile alttaki silindire sarılmaktadır. Bu şekilde sıcak suda 30 ile 60 dakika arasında döndürüldükten sonra kumaş tekrar çözülüp önceden içe gelen kumaş ucu dışa gelecek şekilde yeniden sarılmaktadır. Bu şekilde 15 dakika makine içerisinde dönen kumaşlar işlem bittiğinde soğuk su bulunan bir tekneden geçirilerek soğutulmaktadır.

Yukarıda da anlatıldığı gibi zahmetli, uzun süreli ve fazla işçilik gerektiren bu makineler, daha az işçilik gerektiren kontinü krablama makineleri geliştirildikten sonra önemlerini kaybetmişlerdir.

Normal krablama makinelerinde el emeğinin ve işlem süresinin fazla olmasından dolayı kontinü

alışan krablama makineleri geliştirilmiştir.

Kontinü krablama makinelerinde hem kontinü bir çalışma hem de normal kraba göre daha etkili bir fiksaj olayı söz konusudur. Kontinü alışan krablama makinesinde etki süresinin kısa olmasına karşın büyük çaplı silindirin sıcaklığı 160 oC'ye kadar çıkabilmektedir. Büyük çaplı silindirin çapı ise 260 cm'dir. Kontinü krablama makinesinin hızı ise 5 ile 20 m/dak arasında değişmektedir.

Ynl Tekstil Mamullerinin Kimyasal Fiksajı

Ynl tekstil mamullerinin fiksajının esası, keratin makromolekülleri arasında bulunan bağların mümkün olduğu derecede fazla bir kısmının koparılması ve bunun sonucu olarak da ve dolayısıyla verilen şekli alabilen tekstil mamulünün yeni verilen şekline uygun gerilimsiz yeni bağların oluşmasını sağlamaktır.

Tekstil mamulünde kimyasal fiksaj işlemi, sulu indirgen madde çözeltisinin ynl tekstil mamulüne aplikasyonu ve bunu izleyen bir ıslatma adımından oluşmaktadır.

İndirgen madde sistin köprülerinin koparılmasında etkili olduğundan dolayı iyi bir fiksaj etkisi için ise hidrojen köprülerinin ve tuz köprülerinin de kısmen koparılması gerekmektedir. Bunun için ise fiksaj işlemi sırasında tekstil mamulünde en az %20 oranında su bulunması zorunludur. Sulu indirgen madde çözeltisi ile emdirildikten sonra ılıman koşullarda kurutulan tekstil mamulünde daha sonra yapılan bir sıcak işlem ile fiksaj etkisi sağlanamamaktadır. Bunun için ise sıcak işlemden önce kumaşın %40 oranında su alacak şekilde yeniden nemlendirilmesi gerekmektedir. Bu işlem ise çalışma şartlarını bir hayli zorlaştırmaktadır.

Su yerine hidrojen köprüsü koparma yeteneğine sahip başka bileşiklerin kullanılması konusunda da farklı araştırmalar yapılmıştır. İşlem başlangıcında kullanılan emdirme flottesine indirgen maddenin yanında yeteri derecede üre katılması halinde kurutma işleminde sonra yapılan sıcak uygulama ile tekstil mamulünü yeniden ıslatmaya gerek kalmadan fiksaj etkisinin elde edildiği tespit edilmiştir.

KEÇELEŞMEZLİK BİTİM İŞLEMİ

Yün liflerinin en önemli özellikleri arasında keçeleşme özelliği bulunmaktadır. Bu özellik eğer kullanım yerine göre istenilerek yapılıyorsa büyük avantajlar sağlamaktadır. Çünkü yünün keçeleşmesi sağlanırsa giysinin hava geçirgenliği azalır. Bu da yerine göre kullanım açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. Ancak bu özelliğin ortaya çıkması istenilmiyorsa yerine göre çok büyük sıkıntılara da neden olmaktadır.

Eğer yünlü mamullere keçeleşmezlik özelliği kazandırılmak isteniyorsa o zaman keçeleşme işleminin neden oluştuğunu bilmekte büyük fayda vardır. Çünkü nedeni bilinen bir olayın engellenmesi için de kolay bir şekilde çözüm üretilebilmektedir.

Bilindiği üzere yün liflerinin dış kısmında pulcuk tabakası bulunmaktadır ve bu tabaka keçeleşmenin ana sorumlusudur. Keçeleşme işleminde yün liflerinin pulcuk tabakası birbiri içine geçerek kenetlenmektedir ve böylece keçeleşmiş yün liflerinin eski haline dönmesi mümkün olamamaktadır. Böylece yünlü kumaş yumuşak ve havalı tutumunu kaybederek sert ve kalın bir yapı kazanmaktadır. Ayrıca bu işlemin sonucunda yünlü kumaşın boyutunda da küçülmeler meydana gelmektedir.

Yünlü mamullerin boyut stabilitesinin korunamamasının asıl nedeni diğer tekstil mamullerinde biraz farklıdır. Bilindiği gibi tekstil mamullerinde iç gerilimlerden kurtulma sonucu bir miktar çekme olayı meydana gelmektedir. Bu tarz bir çekme olayı örneğin evde yapılan bir yıkama işlemi sonucunda yünlü veya diğer kumaş türlerinde görülmektedir. Ancak keçeleşme işlemi sonucunda çekme ise sadece yün ve yün karışımı kumaşlarda yünün özel yapısından kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır.

Yünlü tekstil mamullerinde keçeleşmenin dışında ortaya çıkan boyut değişimlerini çeşitli mekanik çekmezlik bitim işlemleriyle önlemek mümkündür. Ancak keçeleşme sonucu oluşan boyut değişimlerinin önlemenin tek yolu ise keçeleşmezlik bitim işlemiyle olmaktadır.

Keçeleşmezlik bitim işlemleri sayesinde yünün pulcuk tabakası kısmen veya tamamen uzaklaştırılır. Ayrıca bu pulcuk tabakasının keskin pul uçları körleştirilir veya liflerin yüzey kısmı çeşitli polimerlerle örtülerek liflerin pulcuk tabakası tesirsiz hale getirilir. Böylece keçeleşmenin ana sorumlusu olan pulcuk tabakası işlevsiz hale geldiği için keçeleşme isteği azaltılmış veya tamamen ortadan kaldırılmış olur.

KEÇELEŞMEZLİK BİTİM İŞLEMİ YÖNTEMLERİ

Tekstil endüstrisinde keçeleşmezlik bitim işlemi için farklı farklı yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemleri temel olarak 4 ana grupta incelemek mümkündür. Bunlar;

Yükseltgeme yöntemleri

Katma (polimer oluşturma) yöntemleri

Kombine yöntemler

Fiziksel yöntemlerdir.

Yükseltgeme Yöntemleri

Bu işlem sırasında yükseltgen maddelerle özellikle sert koşullarda çalışıldığında yün lifleri ağırlık kaybına uğramaktadır. Bu yüzden bu yöntemle parçalayıcı veya çıkarma yöntemi de denilmektedir. Bu yöntemlerde kullanılan başlıca maddeler;

Klorlu bileşikler

Perasitler

Çeşitli oksidasyon maddeleridir.

Klorlama yöntemleri

Klorlama yöntemleri keçeleşmezlik bitim işlemlerinin uygulandığı ortamın durumuna göre 3'e ayrılmaktadır. Bunlar;

Sulu ortam

Susuz ortam

Organik çözenli ortamdır.

Bu yöntemde klor gazı veya klor içeren anorganik ve organik bileşikler kullanılmaktadır.

Sulu ortamda yapılan klorlama yöntemleri

Yaş klorlama yöntemleri bilinen en eski keçeleşmezlik bitim işlemi yöntemidir. Bu yöntem hala günümüzde en çok kullanılan keçeleşmezlik bitim işlemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Klorlama işleminin başlangıçtaki amacı bazı boyarmaddelerin yün lifleri tarafından iyi bir şekilde alınmasının sağlanmasıydı. Ancak klorlama işlemi sonucunda yün liflerinin keçeleşme sorununun da ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Bunun tespiti ise oldukça sonra ortaya çıkmıştır.

Sulu ortamda yapılan klorlama işlemlerinde genellikle ağartma işlemlerinde kullanılan sodyumhipoklorit çözeltisi kullanılmaktadır. Hipokloritle yapılan keçeleşmezlik bitim işlemleri genellikle asidik ortamda gerçekleştirilmektedir. Bazen de nötr ve bazik ortam da kullanılmaktadır.

Çalışma esnasında mümkün olduğunca dikkatli olunması gerekmektedir. Çünkü dikkatsiz bir çalışma işlemi esnasında asidik ortamda yapılan çalışmadan sonra boyama işlemi gerçekleştirilirse düzgünsüz boyama sonucu elde edilebilmektedir.

Bazik ortamda yapılan çalışma sonunda yünde zamanla sararma tehlikesi meydana gelmektedir. Sulu ortamda yapılan klorlama yöntemlerinde asidik ortamda çalışmak en etkili sonuçların elde edildiği çalışma şeklidir. Bu yüzden de genel olarak asidik ortamda çalışılmaktadır.

Susuz yapılan klorlama yöntemleri

Bilindiği üzere sulu ortamda yapılan klorlama yöntemlerinde yün liflerinin sadece en dış kısmında bulunan tabakası değil aynı zamanda liflerin iç kısmına da klorlama maddelerinin geçişi söz konusudur. Bu geçiş ile istenilmeyen tepkimelerin açığa çıkması kaçınılmazdır.

Suyun şişirici etkisi keçeleşmezlik bitim işlemlerinde istenilmeyen bir özelliktir. Bunun için de klorlamanın susuz ortamda yapılması çeşitli avantajlar sağlamaktadır.

Liflerde şişmeye neden olmayan ve piyasada bolca bulunan organik çözenler olarak karbontetraklorür ve benzin önem kazanmıştır.

Klor gazıyla yapılan klorlama yöntemleri

Klor gazıyla klorlama işlemi kapalı otoklavlarda yapılmaktadır. Otoklav içerisinde bulunan yünlü mamullere klor gazı gönderilerek klorlama işlemi gerçekleştirilmektedir. Otoklavda yapılan bu işlemin toplam süresi 90 dakikadır.

Klor gazıyla yapılan çalışmalar sayesinde ipliklerin içine işlemiş ve liflere zarar vermeyen düzgün bir klorlama etkisi elde edilmektedir.

Katma (Polimer Oluşturma) Yöntemleri

Bu yöntemde yün liflerinin yüzey kısımları film oluşturan maddelerle kaplanmaktadır. Bu maddeler doğal veya yapay reçinelerden oluşmaktadır. Bu yöntemde tekstil mamulüne bir şeyler eklendiği için katma yöntemi adını almaktadır. Bilindiği üzere yükseltgen maddelerle keçeleşmezlik işlemi sağlamak için yün liflerinin keskin pul uçları yok edilmektedir. Katma yönteminde ise polimer maddeler yardımıyla pul tabakası örtülerek keçeleşmezlik etkisi sağlanmış olunmaktadır.

Katma yöntemleriyle yapılan keçeleşmezlik bitim işlemlerinde lif yüzeyindeki film tabakanın etkisi ile birlikte liflerde sertleşme meydana gelmektedir. Bu yüzden de liflerin esneme ve büzüşme yetenekleri azalmaktadır.

Bilindiği üzere oksidatif veya klorlama işlemlerinde tekstil mamulünde ağırlık kaybı ve dayanım azalması gibi sakıncalar ortaya çıkmaktadır. Polimer maddeler kullanılarak yapılan keçeleşmezlik işlemlerinde bu durumun tam tersine yünün ağırlığı hatta kopma dayanımı da artmaktadır. Ancak bu işlemde de sert tutum oluşması söz konusudur.

Kombine Yöntemler

Yünlü mamullerin keçeleşmezlik bitim işlemlerinde kullanılan yükseltgeme ve polimer oluşturma

yöntemlerinin eksikliklerini gidermek için kombine yöntemler geliştirilmiştir. Kombine yöntemler diğer yöntemlerin eksikliklerini giderdikleri için uygulama alanları git gide artmaktadır.

Kombine yapılan yöntemler sayesinde yükseltgeme işlemi daha ılıman koşullarda yapıldığı için sakıncaları en aza indirilmektedir. Polimer oluşturmada ise daha az madde kullanıldığından dolayı hem madde sarfiyatı azalmakta hem de tutum açısından avantaj sağlanmaktadır.

Fiziksel Yöntemler

Fiziksel yöntemler de diğer yöntemlerin dezavantajlarını ortadan kaldırmak için yünlü kumaşların keçeleşmezlik bitim işlemlerinde kullanılmıştır. Keçeleşmezlik bitim işlemlerinde uygulanan bazı fiziksel yöntemler ise aşağıda sunulmuştur.

Zımparalama

Zımpara tozu ile dinkleme

UV veya farklı frekanslarda ultra ses dalgaları ile yünlü tekstil mamullerini işleme sokma

Elektiriksel deşarjdır.

DEKATÜR İŞLEMİ

Dekatür işleminin esasını, düzgün durumda bulunan yünlü ve yün karışımından oluşmuş kumaşların içerisinden önce buhar veya sıcak suyun daha sonra ise soğuk hava veya soğuk suyun emilerek geçirilmesi oluşturmaktadır.

İki ana tip dekatür işlemi bulunmaktadır. Bunlar;

Kuru dekatür

Yaş dekatürdür.

Bu işlemlerin ayrımını ise yün liflerinde bulunan makromoleküller arası bağların koparılması işleminin buhar veya sıcak suyla sağlanması ve bu bağların yeniden oluşturulması için gerekli soğutma işleminin de hava veya soğuk suyla yapılması durumları sağlamaktadır.

Kuru dekatür işleminde;

Kumaş içerisinden önce buhar daha sonra ise soğuk hava geçirilmektedir.

Yaş dekatür işleminde;

Kumaş içerisinden önce sıcak su daha sonra ise soğuk su geçirilmektedir.

Dekatür işlemi yünlü tekstil mamullerinin terbiye dairelerinde gördüğü son işlemlerden birsidir. Bu işlem sayesinde yün tekstil mamulleri dikime hazır hale getirilmektedir. Ayrıca dekatür işlemi ile birlikte yünlü tekstil mamullerine aşağıdaki etkiler de kazandırılmaktadır. Bunlar;

Kumaşın boyut değişmezliği

Kumaşın fiksaj etkilerinin arttırılması

Kumaş parlaklığının ayarlanması

Kumaşın tutumunun ayarlanması

Kumaşın daha önce görmüş olduğu bitim işlemleri etkilerinin fikse edilmesi

Kumaşın görünümünün tazelenmesi

Örme kumaşlara çekmezlik etkisi kazandırılması

Kumaşlara hacim kazandırılmasıdır.

Yukarıda da görüldüğü gibi dekatür işlemi sayesinde yünlü tekstil mamullerine birçok özellik kazandırılmaktadır. Bu yüzden de dekatür işlemi yünlü tekstil mamulleri için oldukça büyük bir önem arz etmektedir.

Dekatür işleminin sonuçlarını etkileyen birçok faktörde bulunmaktadır. Bu faktörler ise aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Sıcaklık

Basınç

Nem

İşlem süresi

Taşıma bezinin yüzey yapısı

Buharlama yönü

Dekatür silindirinin çapıdır.

Yukarıda da görüldüğü gibi dekatür işleminin sonuçlarını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Yünlü tekstil mamulleri üzerinde iyi bir dekatür etkisi elde edilebilmesi için işlem süresince bu faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir.

Dekatür işleminde sıcaklık incelendiğinde, bu işlem için sıcaklığın önemli bir etkisinin olduğu görülmektedir. Çünkü dekatür işlemi bir fiksaj işlemidir. Dekatür işleminde sıcaklığın yükselmesiyle birlikte yün makromolekülleri arasındaki bağların kopması ve soğutma işlemi sırasında da kopan bu bağların yeniden meydana gelmesi daha fazla olacağından dolayı elde edilen fiksaj derecesi de daha fazla olmaktadır. Bundan dolayı da basınçlı otoklavlarda 100 oC'den daha yüksek sıcaklıklarda doymuş buharla sağlanan dekatür etkileri, normal basınç ve 100 oC'deki doymuş buhar ile elde edilen etkilere

göre daha kalıcıdır.

Dekatür işleminde oluşturulan basınç kuvveti çeşitli etkiler sonucunda meydana gelmektedir. Bunlar; Kumaşın dekatür silindirine taşıma beziyle birlikte sarılması esnasında taşıma bezinin geriliminden dolayı oluşan basınç

Sargının alt kısmında yer alan kumaş tabakalarına, daha üst tabakalardaki kumaş ve taşıma bezinin bastırılmasıyla oluşan basınçtır.

Dekatür işleminin sonuçlarını etkileyen faktörler arasında nem de bulunmaktadır. Nem özelliği de dekatür işlemi açısından oldukça fazla önem arz etmektedir. Özellikle dekatürün çeşitli adımları sırasında kumaştaki ve ortamdaki nem miktarı büyük önem taşımaktadır.

Yapılan çalışmalar neticesinde dekatür işlemi sonucunda sağlanan fiksaj etkilerinin buharın bağıl nemliliğinden çok fazla etkilenmediği tespit edilmiştir. Asıl sağlanan fiksaj etkilerinin liflerin başlangıç nemliliğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Dekatür işleminin sonuçlarını etkileyen önemli faktörlerden bir tanesi de işlem süresidir. Buradaki işlem süresinden kasıt ise birinci adımdaki buhar veya sıcak suyun, ikinci adımdaki soğuk hava veya soğuk suyun işlem süresidir.

Taşıma bezinin yüzey yapısı ve cinsinin dekatür işlemine etkisi de işlem sonucunda kumaşın kazanacağı parlaklık ve tutum üzerinde büyük önem arz etmektedir. Dekatür işleminde taşıma bezi olarak genellikle ya düz ve parlak bir yüzeye sahip saten kumaş ya da şardonlanmış ve hacimli bir yapı kazanmış molton kumaşlar kullanılmaktadır.

Buharlama yönü de dekatür işleminin sonuçlarını etkileyen önemli faktörler arasında bulunmaktadır. Bu faktörde buharın veya sıcak suyun sargıdan içten dışa veya dıştan içe doğru geçişi, hem iç dış farkı bakımından hem de kumaş yüzeyine etki eden basınç yönünden önem teşkil etmektedir. Yani buharın sargı içerisinde geçiş yönü kumaş yüzeyine etki eden basıncı belirlemektedir.

Dekatür Makineleri

Daha öncede bahsedildiği gibi İki ana tip dekatür işlemi bulunmaktadır. Bunlar;

Kuru dekatür

Yaş dekatürdür.

Bu ünite de ise günümüzde daha geniş kullanım alanına sahip kuru dekatür makineleri üzerinde durulacaktır.

Klasik kuru dekatür makine çeşitleri

Günümüzde kullanılan birçok klasik kuru dekatür makine çeşitleri bulunmaktadır. Bunlar;

Sopalı buharlayıcı

Kazan dekatürü

Bastırmalı parlaklık dekatürü

Bitim dekatürüdür.

Sopalı buharlayıcıda yünlü kumaşın üzeri bir bez ile örtülerek leventlere sarılmaktadır. Bu işlem esnasında sargının üst tarafı da örtülmektedir. Bu şekilde hazırlanmış olan sargının içerisinde buharlayıcı yardımıyla 5-10 dakika süre ile buhar geçirilmektedir. Son olarak ise sargı, buharlayıcı içerisinde soğumaya bırakılır.

Kazan dekatüründe kumaş taşıma bezi ile birlikte üzerine sarılmış olduğu delikli silindir ile kapalı bir kazanın içerisinde yer almaktadır. Bu kazanın şekli ise otoklava benzemektedir.

Kazan dekatüründe sargı işlemi kazan dışında hazırlanmaktadır. Bu işlem tamamlandıktan sonra ise sarılı kumaş işlem için kazana alınmaktadır.

Silindirik otoklav şeklindeki kazan dekatüründe işlem için yeteri kadar hazırlanmış silindir ve taşıma bezi yardımı ile bir taraftan makine içindeki sarılı kumaş işlem görürken diğer bir taraftan ise yeni sarım işlemi yapılmaktadır. Bu işlemler yapılırken başka bir tarafta ise dekatür işlemi görmüş kumaşın soğutulması işlemi gerçekleştirilmektedir. Böylece tam olarak kontinü değil ama durmaksızın çalışma mümkün olmaktadır.

Bastırmalı parlaklık dekatür makineleri incelendiğinde ise bu makinelerin alt kısmında taşıma bezi sargısı bulunmaktadır. Bu sargı bölümünden gelen taşıma bezi ile dışarıdan gelen kumaş makinenin üst tarafında bulunan delikli dekatür silindirine sarılarak dekatür sargısı hazırlanmış olmaktadır.

Bitim ve bastırmalı parlaklık dekatüründe çalışma koşulları birbirinin tersi şeklindedir. Yani bitim dekatüründe buharlama yönü içten dışa doğru, delikli yapıdaki silindirin çapı büyük, taşıma bezi kalın ve tüylendirilmiş yapıdaki pamuklu bir kumaş olan molton ve sarım gerginliği ise düşüktür. Bunların sonucunda ise yapılan dekatür işlemi sırasında kumaş katlarına daha az basınç uygulanmaktadır.

Günümüzde klasik dekatür makinelerinin dışında özel sonsuz taşıma bantları veya keçeleri kullanılarak yapılmış kontinü dekatür makineleri de geliştirilmiştir. Bu makinelerde elde edilen etkiler kazan dekatürü ile kıyaslanacak derecede değildir. Ancak hızlı bir üretim için de bu makinelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Yaş Dekatür İşlemi

Daha önce işlenen kuru dekatür tiplerinden farklı olarak yaş dekatürde fiksaj işlemi kumaş içerisinde önce sıcak su ve daha sonrasında da soğuk su geçirilerek sağlanmaktadır.

DİNKLEME İŞLEMİ

Dinkleme işleminin esası yün liflerinin yapısı gereği keçeleşme özelliğinden faydalanılarak yünlü tekstil mamulünün görünümünün ve tutumunun değiştirilmesidir. Dinkleme işlemi kısaca tanımlamak gerekirse yünlü tekstil mamullerinin kontrollü bir şekilde keçeleştirilme işlemleri olarak tanımlanabilir.

Dinkleme işlemi sonucunda tekstil mamulleri sadece keçeleşmiş bir yüzey yapısına sahip olmazlar. Aynı zamanda yüzey oluşturma tekniğiyle elde edilemeyecek düzeylerde sıkılaşırlar. Bu özellikte çeşitli kullanım yerlerine göre büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu işlemin sonucunda ise;

Kumaş dayanımında artma

Rüzgar geçirgenliğinde azalma

Dış etkenlere karşı koruma

Sıcak tutma özelliklerinde de artışlar meydana gelmektedir.

Yün liflerinin keçeleşme nedenleri üzerine oldukça fazla oranlarda araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda ise bazı teoriler ortaya atılmıştır. Bu teorilerin ilki ise yün liflerinin mekanik etkiler neticesinde pulcuk tabakasının hareketlilik ve basınç gibi etkiler sonucunda birbiri içerisine girerek kenetlenmesi olmuştur. Ancak yapılan bazı araştırmalar neticesinde de yünlü tekstil mamullerinde herhangi bir mekanik etki olmadan da keçeleşmenin meydana geldiği de tespit edilmiştir. Buna örnek vermek gerekirse de az bükümlü ipliklerden üretilmiş triko ürünlerin uzun süreli depolama koşulları sırasında nem farklılığından dolayı açığa çıkan genleşme ve büzülme etkileri sonucunda da keçeleşme meydana gelmektedir.

Yünlü Tekstil Mamullerinin Keçeleşmesini Etkileyen Faktörler

Yünlü tekstil mamullerinin keçeleşmesini etkilen başlıca faktörler aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Pulcuk tabakası

Yünün kimyasal yapısı

Yün liflerinde esneme büzüşme ve tekrar eski haline dönebilme yeteneği

Keçeleşme anında kumaştaki flotte oranı

Sıcaklığın etkisidir.

Yün liflerinin keçeleşmesinde en dışta bulunan pulcuk tabakasının başrolde olduğu daha önce belirtilmişti. Eğer bu tabaka yün liflerinin keçeleşmesinde başrolde ise keçeleşmeyi etkileyen en önemli faktör olarak gösterilebilir. Bazı yün liflerinde pulcuk tabakası iyi oluşmamış veya gelişmemiş olabilmektedir. Bu yüzden bu tabakanın sağlayacağı keçeleşme etkisi de çok düşüktür. Ayrıca bazı yün liflerinde ise bu tabaka bozuşmuş durumda bulunabilmektedir. Aynı şekilde bu tabakanın bozuşmasından kaynaklı olarak da yine yün liflerinin keçeleşme özellikleri düşmektedir.

Pulcuk tabakasının kalkık durumda bulunduğu merinos yünleri, tiftik yünlerine nazaran çok daha kolay bir şekilde keçeleşmektedir. Çünkü tiftik yünlerinin pulcuk tabakası daha az belirgin yapıda bulunmaktadır. Bu durum da keçeleşmeyi azaltıcı özellik göstermektedir.

En ince yapıdaki merinos liflerinin 1 mm uzunluğunda yaklaşık olarak 120 adet pul bulunmaktadır.

Kalın merinos liflerinde ise bu sayı yaklaşık olarak 60 civarındadır. Bundan dolayı yarı kaba, kaba ve pulcuk tabakası zarar görmüş yünlerde keçeleşme özellikleri düşüktür.

Kısaca özetlemek gerekirse tekstil mamulünün keçeleşme özelliğinin ortamın ve dinkleme makinesinin çalışma koşullarının yanında tekstil mamulünün, ipliğin ve liflerin yapıları ve özellikleriyle ilgili olduğunu bilmek gerekmektedir.

Örtü hücrelerinin yapısının yanında;

Liflerin inceliği

Liflerin kıvrıcıklığı

Liflerin boyu

Liflerin yapısal özellikleri keçeleşme yeteneğini yakından etkilemektedir.

İnce ve fazla kıvrıma sahip liflerden üretilmiş tekstil mamulleri daha iyi bir şekilde

dinklenebilmektedir. Lif boyunun keçeleşme üzerindeki etkisi ise farklı şekillerde olmaktadır. Buna bir

örnek vermek gerekirse merinos cinsi koyunlardan elde edilen yün liflerinin boyları kısaltıkça keçeleşme özellikleri artmaktadır. Buna karşın uzun yün liflerinden ve bu liflerin boylarının yarısı kalacak şekilde koparılmış olan liflerde keçeleşme özellikleri incelendiğinde ise uzun liflerden üretilmiş tekstil mamullerinin daha iyi dinklendiği tespit edilmiştir.

Dinkleme Makineleri

Dinkleme işlemi, yünlü kumaşlar için terbiye işlemlerinde önemli bir basamaktır. Genel olarak yünlü kumaşlar ve bunların %20'ye kadar viskon içeren karışımları keçeleştirilmektedir. Sentetik karışımlar (jarse) ise keçeleşmezler bunların hafifçe sertlikleri kırılmaktadır. Dinkleme işlemi gören tekstil mamulleri ise aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Normal keçe

Kaplamalık keçe

Şapkalık keçe

Strayhgarn

Kamgarn

Jarse

Kaba yünlü dokulardır.

Dinkleme işleminin esası, yünlü tekstil mamulünün yapısının sıkıştırılmasıdır. Bu sıkıştırma işlemi sonucunda;

Tekstil mamulü çeker

Tekstil mamulünün yüzey alanı küçülür

Tekstil mamulünün sağlamlığı artar

Tekstil mamulü rüzgara ve hava koşullarına karşı daha iyi kullanım özellikleri kazanır

Tekstil mamulünün yüzey yapısı değişir

Kumaşın doku bağlantıları sıklaşır

Tekstil mamulünün tutumu değişmektedir.

Piyasada bulunan farklı dinkleme makinesi konstrüksiyonları 2 farklı grupta incelenmektedir. Bunlar;

Çekiçli dinkleme makineleri

Silindirli dinkleme makineleridir.

Çekiçli dinkleme makineleri

Dinkleme işleminde makine kullanımı çekiçli dinkleme makinesiyle başlamıştır. Yani dinkleme işleminde ilk kullanılan makineler çekiçli dinkleme makineleridir.

Çekiçli dinkleme makinelerinin esasını özel şekle sahip olan içi tahtadan bir tekne ile hareketli büyük tahta çekiçler oluşturmaktadır. Teknenin eni 1-2 m civarındadır ve büyüklüklerine göre bir veya birkaç tekstil mamulü aynı anda bu makine içerisinde dinklenebilmektedir. Makinenin içerisindeki çekiç sayısı ise en az 2 tanedir. Ancak makinenin kapasitesi ve konstrüksiyonuna göre bu sayı 3 veya 4 de olabilmektedir.

Silindirli dinkleme makineleri

Günümüzde dinkleme işlemlerinde en çok kullanılan makine silindirli dinkleme makinesidir.

Silindirli dinkleme makinesi ayrıca yıkama işlemleri için de kullanılabilir.

Son zamanlarda üretilen silindirli dinkleme makinelerindeki giriş ağızı döner özellikteki silindirlerden yapılmaktadır. Eskiden üretilmiş olan silindirli dinkleme makinelerinde giriş ağızları tahta veya demirden yapılırdı. Kumaşın geçtiği iç kısımlara ise cam veya porselen kaplamalar yapılırdı. Günümüzde ise bu kısımlar silindir şeklinde paslanmaz çelikten üretilmektedir. Kumaşların atkı yönünde çektilmesi işlemleri ise bu giriş silindirlerinin birbirine yaklaştırılması ile sağlanmaktadır.

Dinkleme Çeşitleri

Dinkleme işlemi dinklenecek tekstil mamulünün dinkleme ortamı bakımından da 3'e ayrılmaktadır.

Bunlar;

Bazik dinkleme

Asidik dinkleme

Nötr dinklemedir.

Bazik dinkleme

Bazik ortamda yapılan dinkleme gerek yağlı gerekse yıkanmış tekstil mamullerinin dinklenmesinde en çok uygulanan dinkleme yöntemidir. Bazik dinkleme işleminde pH'ın 10'u geçmemesi gerekmektedir. Ayrıca sıcaklığın ise 45-50 oC'yi geçmemesi gerekmektedir. Eğer bu hususlara dikkat edilmezse sağlanan dinkleme etkisi düşecek ve liflerde zarar görecektir.

Asidik dinkleme

Yün liflerinin keçeleşme özellikleri pH 4'ün altına düştüğünde artmaktadır. Bu yüzden pH 2-3'de yapılan asidik dinkleme işlemleri sonucunda hem hızlı hem de etkin bir dinkleme etkisi sağlanmaktadır. Asidik dinkleme işleminde genellikle 40 oC'nin üzerinde çalışılmaktadır. Çünkü bu sıcaklığın üzerinde iyi düzeyde dinkleme etkileri elde edilmektedir. Asidik dinkleme işlemi sonucunda tekstil mamulünün tutumu oldukça sertleştiğinden dolayı asidik dinkleme işlemi bazik dinkleme işlemine nazaran günümüzde önemli bir yer kazanamamıştır.

Nötr dinkleme

pH 5-7 aralığında yün liflerinin keçeleşme özellikleri çok düşük seviyelerde olduğundan dolayı nötr ortamda iyi bir dinkleme etkisi sağlamak mümkün değildir. Ancak kamgarn kumaşlar ve jarse gibi trikotajların tutumlarındaki sertliği kırmak için yapılacak olan çok hafif dinklemeler için en güvenli ortam nötr ortamdır.

Dinkleme İşleminde Uyulması Gereken Faktörler

Dinkleme işlemi sonucunda elde edilen etkilerin düzeyi tekstil mamulünün yapısının yanı sıra birinci derecede aşağıdaki faktörlere bağlıdır. Bunlar;

Dinkleme ortamı

Dinkleme makinesinin ayarı

Kumaşın geçiriliş şekli

Dinkleme süresidir.

Dinkleme ortamı bakımından dinkleme düzeyini etkileyen faktörler de aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Kumaş tarafından alınan çözeltili miktarı

Dinkleme çözeltisinin pH'ı

Çözeltideki yardımcı madde cinsi

Çözeltideki yardımcı madde miktarı

Dinkleme sıcaklığıdır.

Tekstil mamullerinin dinkleme işlemleri yapılırken yukarıda bahsedilen faktörlerin göz önünde bulundurulmasında son derece fayda vardır.

TERMOFİKSAJ İŞLEMİ

Sentetik lifler insan kontrolünde üretildikleri için bu liflerin üretimleri sırasında istenilen birçok özellik kazandırılmaktadır. Bu liflere kullanımları sırasında gerekli olan özellikleri eklenebileceğinden dolayı bu liflerin kullanım özelliklerini geliştirici bitim işlemi sayıları oldukça kısıtlıdır.

Sentetik lifler birçok önemli özelliğe sahiptirler. Bunlar;

Kopma dayanımlarının yüksek olması

Sürtme dayanımlarının yüksek olması

Yıkama sonucunda çabuk kurumaları

Kolay ütülenebilmeleri

Çürüme ve küflenmeye karşı dayanıklı olmaları

Terbiyedeki işlem sayılarının az olmasıdır.

Yukarıda da görüldüğü gibi sentetik lifler birçok önemli özelliğe sahiptirler. Bu özellikler hem bu liflerin tekstil mamullerine dönüşmeleri sırasında hem de tekstil mamulü haline getirilmiş liflerin kullanımları sırasında büyük avantajlar sağlamaktadır.

Sentetik liflerin ön terbiye işlemleri zorunlu hallerde bir yıkama veya hafif bir ağartma işleminden ibarettir. Renklendirme işlemleri (boya ve baskı) dışında sentetik lifler için uygulanan bitim işlemleri çoğunlukla;

Termofiksaj

Antistatik özellik kazandırıcı işlemlerdir.

Termofiksaj işlemi genel olarak bir sentetik lif olan poliester liflerine uygulanmaktadır. Bu yüzden de bu ünite de poliester lifleri üzerinde durulacaktır. Termofiksaj işlemindeki asıl amaç;

Tekstil mamulünün boyut değişmezliğini sağlamak

Tekstil mamulünün stabilliği sağlamak

Tekstil mamulünün görünüm ve tutumunu ayarlamaktır.

Genel olarak liflerde, ipliklerde, tekstil yüzeylerinde ve şekil verilmiş tekstil ürünlerinde fiksaj (sabitleştirme) etkisi sağlayan ve liflerin camlaşma noktası üzerindeki sıcaklıklarda yapılan bütün işlemler birer termofiksaj işlemidir.

Termofiksaj işlemi sırasında işlem sonucunu etkileyen en önemli çalışma şartları ise;

Termofiksaj sıcaklığı

Isıtma hızı

Ürünün termofiksaj sıcaklığındaki kalış süresi

Termofiksaj sıcaklığında kumaşa uygulanan gerilim

Soğutma hızı

Soğutma sırasında kumaşa uygulanan gerilim değeridir.

Sıcaklık, termofiksaj işleminde birinci derecede öneme sahip bir etkidir. Sentetik liflerin bloke edilmiş iç gerilimlerinin bloke edilme durumlarını ortadan kaldırmak için mutlaka ısı enerjisi uygulanması gerekmektedir.

Termofiksaj işlemi sonucunda sağlanan fiksaj işleminin kalitesi, termofiksaj işlemi sırasında liflerin matrikslerindeki kristalitlerin ne kadar büyük bir kısmı eriyip yeniden oluşursa o kadar daha iyidir. Bu yüzden de kaliteli bir fiksaj etkisi sağlamak için fiksaj sıcaklığının kaç derecede olması gerektiğinin ve mamulün daha önce gördüğü termofiksaj işlemi sıcaklığının kaç derece olduğunun önemi oldukça yüksektir.

Ramözlerde sıcak hava akımı tekstil mamulü yüzeyine alttan ve üstten dik olarak püskürtüldüğünden, sıcak hava akımının tekstil mamulü yüzeyine yaklaşması iyi olmaktadır. Yani sıcak hava akımı ile

tekstil mamulü yüzeyi arasındaki sınır tabakanın kalınlığı oldukça küçüktür. Bundan dolayı da ısı transferi katsayısı büyüktür. Ramözlerin ısıtma hızı Hot-fluelara nazaran çok yüksek olmasına rağmen yine de optimum değildir.

Delikli tamburlu termofiksaj makinelerinde tekstil mamulünün bir tarafından gönderilen sıcak hava, tekstil mamulünün diğer tarafından uygulanan emme nedeniyle tekstil mamulünün içerisinden geçmektedir. Yani sıcak havanın tekstil mamulü içerisine nüfuzu optimumdur.

Delikli tamburlu termofiksaj makinelerinde sıcak hava akımı ile liflerin yüzeyleri arasındaki sınır tabakasının kalınlığı küçük olduğundan dolayı bu tip termofiksaj makinelerinde ısı transferi katsayıları diğer makinelere nazaran daha büyüktür. Yani ısı iletim katsayısı en büyük olan makine delikli tamburlu termofiksaj makinesidir. Böylece bu makinelerde kumaşın ısınma süresi çok kısadır.

Delikli tamburlu termofiksaj makinelerinde sıcak hava tekstil mamulünün içerisindeki liflerin yüzeyine de temas ederek geçtiğinden dolayı bu makinelerde ısı transferine katılan etkili tekstil mamulü yüzeyi de diğer termofiksaj makinelerindekilere nazaran daha büyüktür. Sonuç olarak delikli tamburlu termofiksaj makinelerinin ısıtma hızı inanılmaz derecede yüksektir. Termofiksaj işlemlerinde kullanılan bir diğer makine tipi de termofiksaj silindirleridir (baraban). Bu makinelerde tekstil mamulünün ısınması, tekstil mamulünün silindirlerin sıcak dış yüzeylerine temasları ile olmaktadır.

Termofiksaj silindirlerinde tekstil mamulünün ısınma hızını etkileyen önemli bir faktör de tekstil mamulünün gerginliğidir. Eğer tekstil mamulü termofiksaj silindirlerinden gergin bir durumda geçiyorsa tekstil mamulünün sıcak olan silindirlerin yüzeyine teması daha yoğun bir şekilde olacağından zaten yüksek olan ısıtma hızı da artmaktadır.

Termofiksaj işleminde sıcaklıktan sonra üzerinde en fazla durulması gereken bir diğer konu ise gerilimdir. Çünkü termofiksaj işlemlerinde yapılan hataların çok büyük bir kısmı bu konudaki bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

Termofiksaj sıcaklığına kadar ısınmış ve makromolekül kısımları optimum hareketliliğe ve yer değiştirme yeteneğine sahip durumda bulunan liflerden oluşmuş tekstil mamulü o esnada serbest durumda bulunuyor ise ve liflerde serbest kalmış bulunan iç gerilimler lifler ve iplikler arasındaki sürtünme kuvvetinden daha büyükse tekstil mamulü, iplikler ve lifler çekmektedir. Tekstil mamulünün çekme miktarı birinci derecede tekstil mamulündeki iç gerilim miktarına bağlıdır. Termofiksaj sıcaklığına kadar ısıtılan liflerde serbest kalan iç gerilimlerin lifler ve iplikler arasındaki sürtünme kuvvetinden daha küçük olması veya tekstil mamulüne dışarıdan bir gerilim uygulanması durumunda ise sistem zıt yönlü iki etkinin altında kalmaktadır.

Gerek tamamen gerilimsiz gerekse yüksekçe bir gerilim altında yapılan termofiksaj işlemleri sonucunda sentetik liflerden üretilmiş tekstil mamullerin bazı özelliklerinin olumsuz bir şekilde değişmesinden dolayı da bir orta yol bulmak üzere termofiksaj sırasında tamamen gerilimsiz değil de çok düşük gerilimlerde çalışılması tavsiye edilmektedir.

Termofiksaj Makineleri

Termofiksaj işlemi için genel olarak 4 farklı makine cinsi kullanılmaktadır. Bu makine cinsleri ise aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Ramöz (fiksaj gergefi)

Hot-flue

Delikli tamburlu fiksaj makinesi

Fiksaj silindiridir (baraban).

Bu makineler arasında genel olarak en fazla kullanılan termofiksaj makinesi ramözlerdir. Yukarıda bahsedilen bütün makineler üzerinde kısa kısa bilgiler verilecektir.

Ramözler termofiksaj işlemi sırasında çok önemli olan en ve boy ayarının dolayısıyla da gerilim ayarının en iyi yapıldığı makineler olmaları nedeniyle bugün için en fazla kullanılan termofiksaj makineleridir.

Termofiksaj işleminde kullanılan bir makine cinsi de termofiksaj Hot-fluelarıdır. Termofiksaj Hot-fluelarında en ayarı yapılmamaktadır. Buna rağmen bu makinelerin tekstil mamulünün her noktasındaki ısı transferinin eşit olmasından dolayı belirli bir kullanım alanı kazanmasını sağlamıştır. Ayrıca bu makinelerin tercih sebeplerinden bir diğeri ise ramözlere göre yer ihtiyaçlarının daha az olmasıdır.

Termofiksaj işleminde kullanılan bir diğer makine cinsi de delikli tamburlu termofiksaj makineleridir. Delikli tamburlu termofiksaj makinelerindeki ana mantık ise tekstil mamulü içerisinde sıcak havanın emilerek geçirilmesidir. Bu işlem için delikli tamburun içerisinde emme gücünden dolayı tamburun dışında bulunan sıcak hava emilerek tekstil mamulü içerisinde geçmekte ve daha sonra tamburun içine girmektedir.

Termofiksaj işleminde kullanılan bir başka makine cinsi de silindirik termofiksaj makineleridir. Bu makinenin diğer bir ismi ise termofiksaj barabanıdır. Bu makinenin incelenen diğer termofiksaj makinelerinden farkı ise tekstil mamulünün ısınmasının mamulün sıcak olan silindirik yüzeyiyle doğrudan teması sırasında meydana gelen ısı transferi sayesinde olmasıdır.

Kurutma ve Termofiksaj İşlemlerinin Tek Adımda Yapılması

Günümüzde tekstil mamulünün termofiksaj işleminde en ekonomik çalışma şekli kurutma ve termofiksaj işleminin uygun otomatik kontrol ve ayar sistemine sahip bir termofiksaj makinesinde tek adımda yapılmasıdır.

Termofiksaj İşleminin Kumaş Özelliklerine Etkisi

Termofiksaj işlemi öncelikle kumaşların boyut değişmezliğini etkilemektedir. Termofiksaj işleminde, kumaşta ileride oluşabilecek deformasyonları önlemek için az bir gerilim değeri uygulanmalıdır. Kumaşın gerilimsiz olarak termofiksaj edilmesi durumunda ise işlem sıcaklığı arttığında kumaşın ileride deforme olabilme tehlikesi de artmaktadır.

Terbiye işlemleri sırasında oluşabilecek kalıcı kırışıklıkların önlenmesi için de yine az bir gerilim uygulanarak termofiksaj işlemi yapılmasında yarar bulunmaktadır.

Termofiksaj işlemi sırasında fazla gerdirme yapılması ise kumaşın hacimliliğini azaltmakta ve tutumunu sertleştirmektedir.

Termofiksaj işleminin kumaşın boyanması üzerine de etkileri bulunmaktadır. Termofiksaj işlem sıcaklığı ve gerilimi arttırıldıkça poliester liflerinin boya alma yetenekleri de azalmaktadır. Yüksek sıcaklıklara çıkıldığında ise bu etki daha da artmaktadır. HT şartlarında yapılan boyama işlemi termofiksaj düzensizliklerinden en az etkilenmektedir.

ÇEKMEZLİK BİTİM İŞLEMİ

Çekmezlik bitim işlemini ana teması tekstil mamullerinde boyut stabilitesinin sağlanmasına dayanmaktadır. Boyut stabilitesinin sağlanmasında iki önemli kavram vardır. Bunlar;

Çekme

Bollaşmadır.

Çekme terimi ise genel olarak kumaşların daha çok kullanılmaları ve bazen de işlenmeleri sırasında ortaya çıkan boyut kısılması, küçülmesi ve kumaşın daralması anlamına gelmektedir.

Bollaşma terimi ise kumaşın kullanım sırasında meydana gelen bollaşma, sarkma ve genişlemesi olarak tanımlanmaktadır. Ancak genel olarak kumaşlarda sorun çıkarıcı yapı çekme olayıdır.

Tekstil mamullerinde görülen çekme olayı genel olarak tekstil mamulünün kullanımı sırasında yapılan yıkama işlemi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden de yıkama işleminde meydana gelen boyut değişimi tekstil mamulleri için önemli bir kalite kriterini oluşturmaktadır. Bundan dolayı da tekstil ürünlerinde boyut stabilitesi en çok çalışılan ve araştırılan konular arasında yer almaktadır. Özellikle tüketicilerin tekstil mamullerinden beklemiş oldukları özellikler dikkate alındığında boyut stabilitesi bunların en önemlileri arasında gösterilmektedir. Çünkü bu durum gerek örme gerekse dokuma kumaşlarda kullanım ve bakımla ilgili birinci derecedeki kalite özelliğini oluşturmaktadır.

Üreticiler ürünlerini üretirken çekme problemini göz önüne alarak üretmek zorundalardır. Yani belirli sınırların üzerine çıkmayacak çekme özelliği bulunan kumaşlar üretmeleri gerekmektedir.

Kumaşların yıkama işlemi sonucunda çekmesinin iki ana nedeni bulunmaktadır. Bunlar;

Kumaşta bulunan iç gerilimler

İplikteki kesit şişmesidir.

Üretim aşamasında iç gerilimleri giderilmemiş kumaş kullanıldıktan sonra yapılan ilk yıkama işleminde çekmektedir. Çekme eğilimi en fazla olan kumaş türleri ise pamuklu ve viskon kumaşlardır. Bu kumaşlardan pamuklu kumaşla normal ortamda yapılan 5 yıkama işlemi sonucunda % 7-8 oranında küçülme meydana gelmektedir. Viskon kumaşla normal ortamda yapılan 5 yıkama işlemi sonucunda ise % 17-18 oranında küçülme meydana gelmektedir. Ancak aynı kumaşlar 5 kere kuru temizleme işlemine tabii tutulduğunda ise pamuklu kumaş % 2 oranında çekerken, viskon kumaş %3 oranında çekmektedir. Burada da klasik yıkama işlemiyle kuru temizleme işlemi arasında çekme bakımından ne denli fark olduğu ortaya çıkmaktadır.

Daha önce de belirtildiği gibi çekme işleminin ana nedenleri kumaşta bulunan iç gerilimler ve iplikteki kesit şişmesidir.

İplikteki kesit şişmesi incelendiğinde ise kumaş içerisinde bulunan atkı ve çözgü ipliklerinin düz bir şekilde bulunmadığı birbiri üzerinden ve altından hafif dalgalı bir biçimde geçtiği bilinmektedir. Sulu ortamlarda özellikle selüloz esaslı liflerden üretilmiş olan ipliklerde şişme meydana gelmektedir. Bu şişme işlemi ile ipliklerin çapında da büyüme oluşmaktadır. Çaptaki büyümeyle birlikte atkı ve çözgü ipliklerinin birbiri altından ve üstünden geçmesi durumunda da iplik çap artışından dolayı kumaşta çekme meydana gelmektedir.

Yıkama işleminden sonra yapılan kurutma işlemiyle birlikte ipliklerin çaplarındaki şişme miktarı giderilmektedir. Ancak ipliklerin birbirlerine yaklaşmış olduğu durumda çokta fazla değişiklik olmamaktadır. Böylece kumaşın enine ve boyuna yönde çekmesi gerçekleşmektedir.

İplikteki kesit şişmesi direkt olarak liflerin enine kesitlerinin şişmesiyle alakalı bir durumdur. Bu yüzden de bir lif ıslatıldığında ne kadar şişerse bu liften üretilmiş olan kumaşta o oranlarda çekme göstermektedir. Rejenere selüloz liflerinin yapılarında bulunan amorf bölge oranı doğal selüloz liflerine oranla daha fazla bulunmaktadır. Bu yüzden de bu bölgelerden kolay geçiş sağlayan su molekülleri de rejenere selüloz liflerini çok kolay bir şekilde şişirebilmektedir. Dolayısıyla rejenere selüloz liflerinde üretilmiş kumaşlarda pamuk liflerinden üretilmiş kumaşlara nazaran daha fazla

çekmektedirler.

Örme ve Dokuma Kumaşlar için Yıkama İşleminde Boyut Değişim Testleri

Bu konuda ülkemizde ilk çıkan standartlar TS 392 ve TS 661 dir. Bu standartlara göre yapılan yıkamalar için elle kumanda edilebilen makineler önerilmektedir. Bu standartlara göre tekstil mamulünden su uzaklaştırılması yani ön kurutma işlemi çok değişik şekillerde yapılmaktadır. Bunlar;

Burmadan elle sıkarak kurutma

Düşük basınç kuvveti altında sıkma silindirleri arasından geçirerek kurutma

15 dakika sürede havluya sararak kurutma

Tekstil mamulünü deformasyona uğratmadan 5 dakika santrifüjleme yaparak kurutma

200 oC'de basınç yardımıyla gerdirmeden ütüleme yaparak kurutmaktır.

Boyut değişim testleri için örnek hazırlanması ve sonuçların değerlendirilmesi

Yıkama işleminde boyut değişimi için testi yapılacak tekstil mamulleri 600x600 mm boyutlarında kesilmektedir. Örnek alınmış tekstil mamulleri dokuma ise çözü ve atkı, örme ise ilmek çubuğu ve ilmek sırası doğrultusunda üçer adet 500 mm lik çizgiler işaretlenerek markalama işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Markalama çizgilerinin örnek kenarlarından 50 mm içeride bulunması gerekmektedir. Örneklerin markalama işlemleri ise suda çıkmayan bir kalemle yapılmaktadır. Markala işlemleri de gerçekleştirildikten sonra örneği alınmış numuneler yıkama işlemine tabii tutulmaktadır. Yıkama işlemi gerçekleştirildikten sonra ise kurutma işlemi gerçekleştirilmektedir. Kurutma işlemi de tamamlandıktan sonra ise atkı ve çözü yönünde yapılan üçer ölçümün ortalaması alınarak değerlendirme işlemi yapılmaktadır.

Değerlendirme işleminde boyut değişim sonuçları verilirken kumaşta çekme olduğu zaman (-) bollaşma olduğu zaman da (+) işareti kullanılmaktadır. Ancak genel olarak kumaşlarda çekme meydana gelmektedir.

Kumaşlar için Çekmezlik Etkisi Kazandırma Yöntemleri

Kumaşların neden çektiği üzerine detaylı yapılan açıklamalardan sonra bunu engellemek için alınabilecek önlemler üzerinde durulacaktır. Daha önce de bahsedildiği gibi kumaşların çekmesinin ana nedenleri kumaşın sahip olduğu iç gerilimler ve iplik kesit şişmesidir. Bu yüzden kumaş tekstil fabrikasını terk etmeden önce kesinlikle ve kesinlikle iç gerilimlerinden kurtulmalıdır. Ayrıca yine kumaş fabrikayı terk etmeden önce kumaşın mutlaka iplik kesit şişmesi önleyici bazı işlemleri görmesi gerekmektedir. Bu konu için uygulanabilecek bazı yöntem ve olanaklar aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Terbiye işlemleri sırasında mümkün olduğunca az gerilimli makinelerle çalışmak

Kesintisiz yapılan çalışmalar sırasında kumaşa ara dinlendirme uygulamak

Terbiye işlemleri sırasında gerginlik kontrollü çalışmak

Kumaş hareketinin sağlanması için taşıma bandı gibi sistemleri kullanmak

Gerdirmesiz mercerizasyon işlemi uygulamak

Ramözde yapılan kurutma işleminde kumaşı ön beslemeli, avanslı çalışmak

Kumaşları buruşmazlık bitim işleminden geçirmek

Mekanik çekmezlik sağlayan makineler kullanmaktır.

Sanfor Makinesi

Sanfor işlemi 1950 yıllarında Mr. Sanford L. Cluet tarafından geliştirilmiştir. Günümüzde bu işlemin uygulandığı kumaşlara Mr. Sanford L. Cluet'in ilk adından gelen sanforlu ismi verilmektedir.

Mekanik çekmezlik etkisi sağlayan makineler içerisinde sanfor makinesinin çok ayrı bir yeri bulunmaktadır. Sanfor makinesinin çekmezlik sağlama prensibi, kontrol edilebilen ve bastırılarak yığdırmalı çalışan bir mekanik çektirme sistemine dayanmaktadır.

Sanfor makinesinde kumaşa atkı yönünde istenilen en ayarı verilmektedir. Daha sonrasında ise asıl amaç olan kumaşın çözü yönünde çektirilmesi sağlanmaktadır. Sanfor makinesinde uygulanmak istenen enden ve boydan çekme değerlerine göre ayarlama yapılabilmektedir. Bu da makine çıkışında kumaşın enden ve boydan çekme değerlerinin ne olacağını bilinmesini sağlamaktadır. Bu özelliğinden dolayı da en son boyut stabilitesi etkisi ve güvencesi bu makinede kontrollü bir şekilde yapılabilmektedir.

Sanfor makinesine güvenerek de tekstil terbiye işlemlerinde dikkatsiz çalışmaması gerekmektedir. Çünkü sanfor makinesinde kumaş cinsine bağlı olarak % 15-17 oranında ektirme sağlanabilmektedir. Bu nedenden ötürü de terbiye işlemlerinin tamamında çekmezlik sağlayıcı diğer olanaklar mutlaka göz önünde tutulmalıdır. Böylece sanfora çok az bir ektirme değeri kalmalıdır.

KALANDIRLAMA İŞLEMİ

Kalandırlama işleminde kumaş iki veya daha fazla basınç altındaki merdane (silindir) arasından geçirilmektedir. Bu işlemin ana amacı kumaşın yüzey kısmını düzgün bir duruma getirmek ve kumaş üzerinde bulunan kırışıklıkları ortadan kaldırmaktır. Kalandırlama işlemi bir çeşit ütöleme işlemidir. Kalandırlama işlemi tekstil mamullerine uygulanış şekline göre mamulün;

Görünüşünü

Parlaklığını

Sıklığını

Tutumunu belirli bir şekilde etkilemektedir.

Kalandırlama işlemi genel olarak selüloz, sentetik ve bunların karışımından oluşan kumaşlara uygulanmaktadır. Günümüzde ise sıcaklık ve basıncın etkisi ile birlikte yüzey yapılarının stabil hale getirilmesi amacı ile dokusuz yüzeylerin kalandırlama işlemleri de yapılmaktadır. Dokusuz yüzeylerin kalandırlama işlemleri ise günümüzde büyük önem kazanmıştır.

Genel olarak kalandırlama işleminin etkileri selüloz esaslı tekstil mamullerinde daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu konu üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda orta gramaj yapısına sahip pamuklu ve keten/viskon karışımı kumaşlarda kalınlık değişimi yaklaşık olarak % 45-50 civarındadır. Bu kumaşlar için hava geçirgenliği azalması ise % 80-85 arasında değişmektedir. Aynı şekilde yine bu kumaşlar için parlaklık artışı ise % 15-20 civarında olmaktadır.

Kalandırlama işleminde kumaş biri büyük biri küçük olan en az iki silindir arasından geçirilmektedir. Kalandırlama işleminde kullanılan silindirlerin birinin çelik diğerinin ise elastik olması gerekmektedir. Kalandırlama işleminde kumaş basınç uygulanarak silindirler arasından geçirileceğinden dolayı iplikler ezilecektir. Bu ezilmeden dolayı kumaş yüzeyinde düzgünlük sağlanmaktadır. Ayrıca kumaşta sağlanan düzgünlükle beraber kumaşın parlaklığı da artmaktadır. Çünkü kumaş yüzeyinin pürüzsüzleşmesi kumaş üzerine gelen ışık ışınlarının kırılmadan yansımalarına neden olacaktır. Bu sayede de kumaş parlak bir görünüme kavuşacaktır.

Kalandırlama işlemindeki sıcaklık ve basıncın önemi çok büyüktür. Silindirlerin sıcaklıkları arttığında kumaşta sert bir tutum elde edilmektedir. Ayrıca sıcaklık artışı kumaşta daha da parlak görüntü oluşumunu sağlamaktadır. Kumaş soğuk silindirlerden geçirildiğinde ise kumaşın tuşesinde yumuşama meydana gelmektedir. Ancak burada da parlaklık açısından herhangi bir değişiklik olmamaktadır. Kalandırlama işleminde uygulanan basınç kuvveti arttığında elde edilen kalandırlama etkilerinde de artış meydana gelmektedir.

Basit yapılı bir kalandır iki adet üst üste bulunan merdanelerden oluşmaktadır. Buna karşın piyasada merdane sayısı 12'ye çıkan kalandırlar da bulunmaktadır. Çok merdaneye sahip kalandırlar kullanılarak kumaşı isteğe göre belirli merdaneler arasından geçirerek değişik kalandırlama etkileri de sağlanmaktadır. Bu yöntem için kullanılan kalandırlara ise universal yani çok yönlü kalandır denilmektedir. Universal kalandırlarda kumaş bir geçişte birkaç kere merdaneler arasına girip çıktığından dolayı elde edilen etkilerin düzeyi ve kalıcılığı daha da iyi olmaktadır.

Kalandırlama Merdaneleri

Daha öncede bahsedildiği gibi kalandırların merdane sayısı en az iki tane olmalıdır. Bu sayı 12'ye kadar da çıkabilmektedir. Genellikle dünyada kullanılan kalandırların yaklaşık olarak;

% 20'sinin 2 merdaneli

% 55'inin 3 merdaneli

% 15'inin 4 merdaneli

% 10'unun 5 veya daha fazla merdaneli olduğu tahmin edilmektedir.

Kalandırlama işleminde kullanılan merdaneler;

Sert merdaneler

Elastiki merdaneler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Sert merdanelerin üst yüzeyi genellikle sert kromajlı demir veya çelikten üretilmektedir. Isıtma işlemi

sert merdaneler tarafından yapıldığından dolayı genellikle bu silindirlerin çapları elastik silindirlere göre küçüktür. Piyasada çapları 120-150 mm arasında değişen sert merdaneler bulunmaktadır. Sert merdanelerin yüzeylerinin çok düzgün olması gerekmektedir.

Sert merdanelerin üzerinde bulunan sert kromaj, merdanelerin ömrünü uzatmaktadır. Ayrıca paslanmaya karşı da sert merdaneleri korumaktadır. Elastiki merdaneler de aslında sert bir yapıya sahiptirler. Ancak sert (çelik) merdanelerin basıncı altında az da olsa esneme kabiliyetleri bulduklarından dolayı bunlara elastiki merdaneler denilmektedir.

Elastiki merdaneler genel olarak pamuk, kağıt veya sentetik kaplı olmaktadır. Daha öncede belirtildiği gibi bu kaplamaların adı elastik olmakla birlikte sertlikleri oldukça yüksektir.

Yüksek sıcaklıklarda yapılacak olan kalandırlama işlemlerinde kağıt ve pamuk kaplı elastik silindirler kullanılmaktadır. Sentetik kaplı yani poliamid kaplı silindirlerde ise 100 oC'nin üzerine çıktığında mutlaka silindir kaplaması soğutulmalıdır. Bu işlem için ise genel olarak kumaşın geçmediği kısımlara soğuk hava gönderilerek gerçekleştirilmektedir.

Son yıllarda belirli bir önem kazanmaya başlayan merdane cinsi ise poliamid kaplı merdanelerdir. Poliamid kaplı merdanelerin kağıt ve pamuk kaplı merdanelere göre en büyük avantajları bunların; Dikiş yeri
Düğüm
Buruşukluklara karşı hassas olmamalarıdır.
Poliamid kaplı merdanelerde dikiş yeri, düğüm, buruşukluk gibi hafif çıkıntılı yapılar iz bırakmamaktadırlar.

Bu merdaneler ise ısıya karşı hassas bir yapıya sahiptirler. Özellikle 100 oC'nin üzerindeki sıcaklıklarda merdanelerin yumuşaması söz konusu olmaktadır. Bu yumuşama sayesinde merdanelerde çeşitli zararlar meydana gelmektedir. Bu nedenden ötürü eğer sert merdane yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılacaksa mutlaka poliamid kaplı merdaneye hava üflemesi yapılması gerekmektedir. Çünkü hava üflemesiyle birlikte merdanelerin soğuması sağlanmaktadır. Böylece poliamidin sıcaklıktan etkilenerek kalandırlama işleminde sorun ortaya çıkarması da engellenmiş olmaktadır.

Kalandırlama işleminde uygulanan basınç eskiden ton olarak verilmekteydi. Kalandırlamada çalışılan kumaş enlerinin sürekli artması ve sık değişen basınç değerleri ile elastik silindir üzerinde oluşan basınç yüzeyinin tam olarak tespit edilememesi nedeniyle günümüzde kalandırlama işlemlerinde kg/cm veya N/cm basınç değerleri kullanılmaktadır. Kalandırlama işleminde elde edilmek istenilen etkinin durumuna göre uygulanan basınç kuvveti 1000 ile 4000 N/cm arasında değişmektedir.

Kalandırlama Çeşitleri

Kalandırın yapısı ve çalışma koşullarına bağlı olarak kalandırlama işlemi sonucunda çok değişik etkiler elde edilebilmektedir. Farklı kalandırlama çeşitleri aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

Rolik kalandırlama

Mat kalandırlama

Friksiyon kalandırlama

Çinz kalandırlama

İpek bitim kalandırlama

Simili merserizasyon kalandırlama

Şezing kalandırlama

Baskı kalandırlamadır.

Rolik kalandırlama

Rolik kalandırlama bilinen en eski kalandırlama çeşididir. Rolik kalandırlamanın esası kumaşın bir sert merdane ile bir elastik merdane arasından geçirmeye dayanmaktadır. Bu kalandırma çeşidi en yaygın ve en basit çalışma yapısına sahiptir. Bu yüzden de bu işleme normal kalandırlama da denilmektedir.

Mat kalandırlama

Rolik kalandırlama işleminde kumaş bir sert bir de elastik merdane arasından geçirilirken mat kalandırlama da ise kumaş yalnızca iki adet elastik merdane arasından geçirilmektedir. Elastik merdanelere ise sıcaklık uygulanmadığından dolayı mat kalandırlama işleminde daha ılıman kalandırlama etkileri elde edilmektedir.

Friksiyon kalandırlama

Friksiyon kalandırlama işleminin esas rolük kalandırlama işlemine benzemektedir. Friksiyon kalandırlamasında kumaş ısıtılmış olan sert merdane ile onun alt kısmında bulunan elastik merdane arasından geçirilmektedir. Friksiyon kalandırlamasında sert merdane elastik merdaneye göre % 30 oranında daha hızlı dönmektedir. Sert ve elastik merdane arasındaki dönüş hızı farklılığından dolayı kumaşın sert merdaneye değdiği yüzünde oluşan friksiyon etkisi sonucunda kumaş metalik bir parlaklık kazanmaktadır.

Çinz kalandırlama

Çinz kalandırlama işlemi de friksiyon kalandırlamaya benzemektedir. Ancak burada uygulanan friksiyon çok daha fazladır. Çinz kalandırlamada % 300'e varan oranlarda friksiyon uygulanabilmektedir. Ayrıca çinz kalandırlamada kimyasal apre kullanımı da söz konusudur.

İpek bitim kalandırlama

Bu kalandırlama işleminde kumaşa ipeğe benzeyen bir parlaklık elde edilmektedir. Bu yüzden de bu kalandırlama çeşidine ipek bitim kalandırlaması denilmektedir. Ayrıca bu kalandırlama işleminde sert merdane üzerinde yivler bulunduğundan dolayı da bu kalandırlama çeşidine yivli kalandırlama da denilmektedir.

Simili merserizasyon kalandırlama

Simili merserizasyon kalandırlama işlemi sadece pamuklu kumaşlar için uygulanmaktadır. Buradaki ana amaç merserizasyon işlemi sonucunda kumaşa yeterli derecede parlaklık sağlanamıyorsa bu kalandırlama işlemi yapılmasıdır.

Şezing kalandırlama

Bu kalandırlama şekli simili merserizasyon kalandırlaması gibi özel bir kalandırlama çeşididir. Şezing kalandırlamada tüm merdaneler elastik yapıya sahiptir. Elastik merdaneler arasından tek bir kat kumaş yerine birkaç kat kumaş birlikte geçirilmektedir. Merdaneler arasından birkaç kat kumaş geçirildiği için kalandırlama etkisi de daha ılıman olmaktadır.

Baskı kalandırlama

Baskı kalandırlama işleminin ana amacı kumaşın yüzey yapısını düzgünleştirmek değildir. Bu kalandırlama işleminin ana amacı bazı desenleri kumaşa basmaktır. Baskı kalandırlama işleminin bir diğer adı ise gofre kalandırlamadır.

TEKSTİLDE ZIMPARA İŞLEMİ

Tekstilde yapılan zımparalama işlemi sonucunda mamul süet görünümü kazandığından dolayı bu işlemin bir diğer adı ise süetlemedir. Zımpara işlemi sonucunda tekstil mamulü yumuşak ve kaygan bir tutum kazanmaktadır. Ayrıca zımparalama işlemi sonucunda tekstil mamulü yapay deri görünümüne de sahip olmaktadır.

Tekstilde yapılan zımparalama işlemi mekanik bir işlem olduğundan dolayı çevre dostu bir işlem olarak nitelendirilmektedir. Bu işlem neticesinde tekstil mamulünde moda efektlerinden olan yumuşak, dolgun ve akıcı bir tutum elde edilmektedir.

Tekstilde yapılan zımparalama işleminde, kullanım alanına göre yalnız kumaşın bir yüzü veya iki yüzü birden de zımparalanabilir. Genel olarak kumaşın insan bedenine değdiği yüzü konfor için zımparalanmaktadır. Kumaşın yüz kısmına yapılan zımparalama işlemi ise kumaşın hacimli ve yumuşak bir tutuma sahip olması için uygulanmaktadır.

Bilindiği üzere kot kumaşlar yapısı gereği sert bir tutuma sahiptirler. Bu kumaşlara yapılan zımparalama işlemi sonucunda kot kumaşlar yumuşak ve kaygan bir tutuma sahip olmaktadır.

Pamuklu kumaşlarda, sıkılaştırılma işlemi yapıldıktan sonra uygulanan zımparalama işlemi sonucunda pamuklu kumaşlarda çok iyi bir süet görünümü elde edilmektedir.

Tekstilde yapılan zımparalama işlemi genel olarak kuru tekstil mamulüne uygulanan bir işlemdir. Ancak günümüzde yaş tekstil mamullerine de uygulanan zımparalama işlemleri de geliştirilmiştir.

Tekstilde yapılan zımparalama işlemi tekstil mamulünün boyanmasından önce veya boyanmasından sonra yapılabilmektedir. Her iki şekilde de yapılan yöntemin birbirine göre belirli avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Gömlek ve kot kumaşlarda boyama sonrasında yapılan zımparalama işlemi sonucunda özel efektler elde edilmektedir.

ŞARDONLAMA İŞLEMİ

Şardonlama işleminin en basit ifade edilme şekli tüylendirme işlemidir. Yani herhangi bir tekstil mamulünün tüylendirilmesi için şardonlama işlemi yapılması gerekmektedir. Çünkü şardonlama işleminde tekstil mamulü içerisinde bulunan liflerin çekilerek yüzeye çıkarılması sağlanmaktadır. Kısacası şardonlama işlemi, dokuma veya örgü tekstil mamulünün yüzeyinden geçirilen metal teller yardımıyla ipliklerin içerisinden liflerin çekilmesine dayanan mekanik bitim işlemidir.

Bilindiği üzere lifler açık elyaf halinde buldukları zaman son derece yumuşak bir tutuma sahiptirler. Fakat liflerden üretilen ipliklerin üretim aşamaları sırasında gerek lifleri bir araya toplamak gerekse bu liflere büküm vermek suretiyle yumuşak tutumları yok edilmiş olmaktadır. Daha sonrasında ise bu ipliklerin yüksek sıklığa sahip bir kumaş formuna getirilmesi tutumu daha da sertleştirmektedir. Şardonlama işlemi ile birlikte tekstil mamulüne kaybetmiş olduğu yumuşak tutum yeniden kazandırılmaktadır. Yani kumaşta bulunan lif uçları şardonlama kancaları sayesinde kumaş yüzeyine çıkarılır ve tekstil mamulünün kaybetmiş olduğu lif yumuşaklığı tekrardan kazandırılmaktadır.

Şardonlama işlemi sonrasında tekstil mamulünde meydana gelen yumuşaklık etkisi sadece liflerin tekstil mamulü yüzeyine çıkarılmasıyla elde edilmez. Tekstil mamulünde meydana gelen yumuşaklığın bir diğer sebebi ise şardonlama işlemi sırasında kumaşın çok fazla hırpalanmasıdır.

Şardonlama Tipleri

Şardonlama işlemi sonucu elde edilen tüylerin bulunuş şekillerine göre şardonlama etkisi 3'e ayrılmaktadır. Bunlar;
Keçeleşme şardonlaması
Yatık tüylü şardonlama

Kadifemsi (velur) şardonlamadır.

Keçeleşme şardonlamasında lifler şardon elemanları yardımıyla tekstil mamulünün ve ipliklerin içerisinden çekilir. Bu çekilme işlemiyle birlikte düzgünsüz ve karışık bir şekilde tekstil mamulünün yüzeyinde bırakılırlar. Bu işlem genel olarak tekstil mamulünün sıcak tutma özelliklerini geliştirmek için yapılmaktadır. Keçeleşme şardonlaması her türlü tekstil liflerinden yapılmış mamullere uygulanabilmektedir. Ancak yünlü keçeleşme şardonlamasından sonra yünlü tekstil mamulleri bir de dinkleme işleminden geçirilirse sağlanan yüzey keçeleşmesi iyice gelişmektedir.

Yatık tüylü şardonlama işleminde tekstil lifleri şardonlama elemanları sayesinde tekstil mamulü veya iplikler içerisinden çekilirken bunu takiben yapılan bir işlem ile tekstil mamulünün bir yönüne doğru yatırılmaktadır. Bu yatırım işleminden hemen sonra ise bu liflere fikse işlemi uygulanmaktadır. Yatık tüylü şardonlama özellikle yünlü mamullerde daha iyi sonuçlar vermektedir.

Kadifemsi şardonlamanın bir diğer ismi ise velur şardonlamadır. Kadifemsi şardonlama işlemi sonucunda tekstil mamulü veya iplikler içerisinden çekilerek yüzeye çıkarılan lifler tüy kaldırma ve buharlama elemanları yardımıyla kumaş yüzeyinde dik duruma getirilmektedir. Kumaş yüzeyinde dik duruma getirilen lifler belirli bir yükseklikte sabitlenerek makaslanmaktadır. Bu işlem sayesinde kumaş kadifeye benzer bir görüntü kazanmaktadır. Ancak elde edilen tüy tabakasının sıklığı hiçbir zaman gerçek kadifelerdeki sıklığa ulaşmamaktadır.

Şardonlama Makineleri

Şardonlama makineleri, makinedeki şardonlama elemanının cinsine göre 2 ana gruba ayrılmaktadır.

Bunlar;

Doğal dikenli şardonlama makineleri

Metalik kancalı şardonlama makineleridir.

Metalik kancalı şardonlama makineleri

Günümüzde lif çeşidi gözetmeksizin tekstil mamullerinin şardonlanmasında en çok kullanılan makine tipi metalik kancalı şardonlama makineleridir. Metalik kancalı şardonlama makinelerinin doğal dikenli makinelere nazaran günümüzde yaygın bir şekilde kullanılmasının birçok nedeni bulunmaktadır.

Günümüzde kullanılan metal kancalı şardonlama makineleri büyük bir metal tambur ve bunu etrafında bulunan küçük çaplı silindirlere oluşmaktadır. Bu küçük çaplı silindirlerin adeti genellikle 24 veya 36 adettir. Metalik kancalı şardonlama makinelerinde şardonlama işlemi yapan ana elemanlar metalik kancalardır. Metalik kancalar genel olarak yüksek kaliteye sahip dökme çelikten yapılmaktadır. Metalik kancaların ucu fazla oranda zorlamaya karşılaştığından dolayı bu kancalara ayrıca bir sertleştirme işlemi uygulanması gerekmektedir.

Şardonlama Hataları

Şardonlama işlemi oldukça fazla dikkat isteyen bir işlem olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü normal koşullarda yapıldığında bile tekstil mamullerinin yüzeylerinin kopma dayanımlarında belirli bir oranda düşmeye neden olmaktadır. Bunun için şardonlama işlemine tabii tutulmuş kumaşta gerekli kontrollerin sürekli olarak yapılması gerekmektedir. Eğer bu kontroller yapılmazsa gerek tekstil mamulünde yapılacak diğer işlemler sırasında gerekse tekstil mamulünün kullanımını sırasında istenilmeyen etkilerin ortaya çıkması söz konusu olacaktır.

MAKASLAMA İŞLEMİ

Makaslama işlemi de zımpara ve şardonlama işlemleri gibi mekanik bitim işlemleri sınıfında bulunmaktadır. Makaslama işlemleri ön terbiyede de kullanılmaktadır. Ön terbiye işlemlerindeki amacı ise kumaşın temizlenmesidir. Ancak etkili bir biçimde kullanıldığı yer genel bitim işlemleridir.

Makaslama işlemi sayesinde kumaş üzerinde bulunan lif uçları ya tamamen uzaklaştırılır ya da lif uçlarının belirli bir uzunlukta kesilmesi sağlanmaktadır. Bitim işlemlerinde yapılan kesme ile molton tarzı kumaşlarda yalnızca lif uçları alınmaktadır. Ancak kamgarn bir kumaşta ise yüzeydeki lif uçlarının makaslama işlemi ile tamamen alınması söz konusudur.

Makaslama makinesine traşlama makinesi de denilmektedir. Makaslama makinesi sayesinde kumaş düz ve spiral bıçakların arasından geçirilir. Dönmekte olan spiral bıçaklar sayesinde kumaş yüzeyinde bulunan lif çıkıntıları ve hav tabakaları belirli uzunluklarda kesilmektedir. Bu işlem sonucunda kumaşın yüzeyi pürüzsüz ve düzgün bir hal alırken, kumaşın parlaklığı da artmaktadır.

Makaslama hataları

Makaslama işlemi sonucunda da bazı hatalarla karşılaşılabilir. Bu hatalar meydana gelme durumları bakımından incelendiğinde ise;

Tekstil mamulünün durumu nedeniyle meydana gelen hatalar

Kumaş gerginliğinin farklılığı nedeniyle meydana gelen hatalar

Makaslama masası nedeniyle meydana gelen hatalar

Alt bıçak nedeniyle meydana gelen hatalar

Üst bıçak silindiri nedeniyle meydana gelen hatalar

Fırçalar nedeniyle meydana gelen hatalardır.