

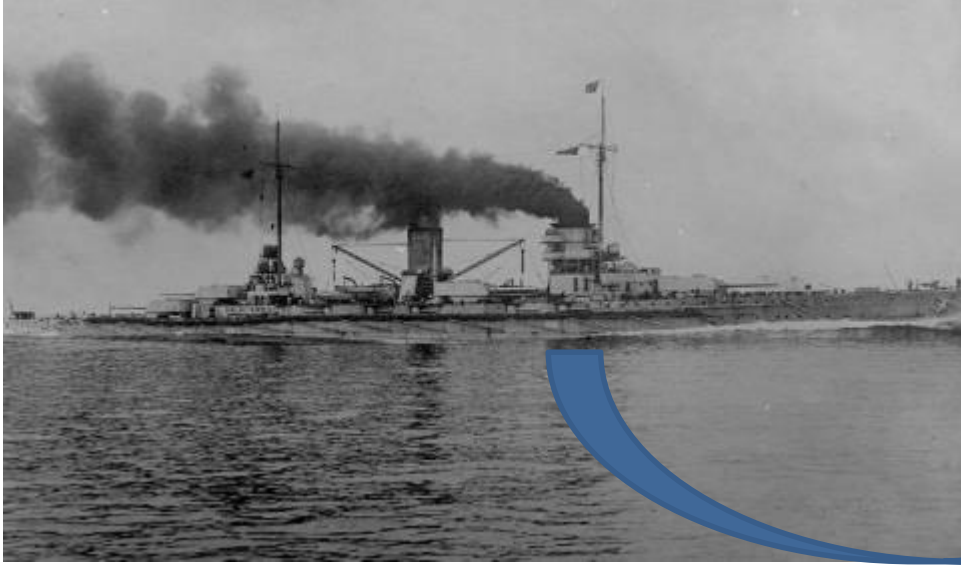
Tekstilde Kaplama Uygulamaları



MAKRO BAKMAK



DÜNYADAKİ UYGULAMA ŞEKİLLERİ, YENİ KULLANIM YERLERİ



PAZARDAKİ POTANSİYELİ GÖRME , YAKALAMA ve RAKİP ANALİZİ



FARKLI OLANI YAPMA



TAKIM RUHU OLUŖTUR



1. Tekstil materyallerine kaplama niçin uygulanır, uygulama alanları nerelerdir?
2. Kaplama yöntemi seçiminin bağlı olduğu faktörler
3. Kaplama yapılacak tekstil materyalinin hazırlığı
4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler
5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

6. Pat hazırlamada dikkat edilecek noktalar
7. Kaplama sonrası kurutma ve fikse
8. Tekstil metaryeli üzerinde add-on
9. Kaplamalı kumaşlara uygulanan testler
10. Kaplama laboratuvarında gerekli ekipmanlar

1. Tekstil materyallerine kaplama niçin uygulanır, uygulama alanları nerelerdir?

Kaplama; tekstil materyaline teknik özellikler, estetik görünüm ve tuşe kazandırmak amacıyla, tekstil materyalinin tek veya iki yüzüne kimyasalın uygulama işlemidir.



Su sütunu basıncı

Spor kıyafetleri
Sırt çantaları
Tente, çadır kumaşları
Bahçe mobilyaları
Medikal

Su iticilik

Askeri kıyafetler
Ev tekstil ürünleri

Güç tutuşur

Otomotiv kumaşları
Döşemelik kumaşlar
Sıcak hava balonları
İş kıyafetleri

Abrasyon dayanımını arttırmak

Otomotiv kumaşları
Kadife döşemelik kumaşlar

Hava geçirmezlik özellik

Spor kıyafetleri, yelken bezi
Balon kumaşları

Kimyasallara karşı dayanım

İş kıyafetleri
Filtreler

2. Kaplama yöntemi seçiminin bağlı olduğu faktörler

Kaplama için;

- Makine
- Tekstil materyali
- Kimyasal
- İnsan

- ✓ Tekstil materyalinin yapısına (örme, dokuma, kumaş konstrüksiyonu...)
- ✓ Kaplama kimyasalına (viskozitesi, sıvı, toz, köpük ...)
- ✓ Kaplamanın hassasiyetine ve son kullanım alanına
- ✓ Proses maliyetine

3. Kaplama yapılacak tekstil materyalinin ön işlemleri

- Talep edilen ürünün özelliklerinin baştan iyi belirlenmesi ve ona göre tasarlanması
- Tekstil materyali, üzerindeki haşıl ve dokuma yağı gibi safsızlıklardan uzaklaştırılmalıdır.
- Termoplastik elyaftan olan tekstil materyallerinin (PA, PES gibi) ön fikse yapılması gerekir.
- Kaplamaya girecek olan tekstil materyalleri, enden ve boydan çok gerdirilmemelidir.
- Kaplama öncesi su itici kimyasal uygulanırsa, düşük sıcaklıkta (110-120 C gibi) kurutulmalıdır.
- FR sırt kaplaması yapılacak kumaşların, ne çok hidrofil ne de çok hidrofob olması istenir.

3. Kaplama yapılacak tekstil materyalinin ön işlemleri

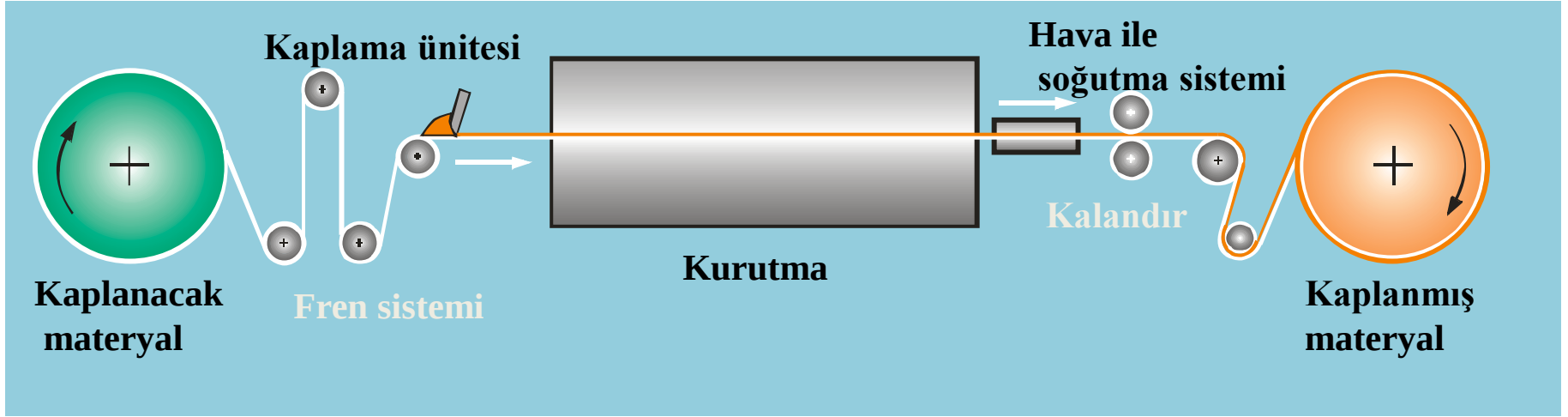
- Kumaş dikişleri sağlam ve katlı olamayacak şekilde yüz yüze dikiş ile birleştirilmelidir. Pat arkaya geçmeyecek sıklıkta olmalı.
- Kaplama öncesi kalandır uygulamalarında, kalandır başıncı tüm en boyunca homojen olmalı, çekme kontrolü yapılmalıdır.
- Laminasyon yapılacak kumaşlarda, çekme oranları laminasyon öncesi kontrol edilmelidir.
- Kumaş kenarlarının iğne tutumunu engellemeyecek, kenar dokuya sahip olmalı gerekir.
- Kumaş pH ı yüksel olmamalı veya çok düşük olmamalı

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

- a. Bıçak kaplama
- b. Şablon ile kaplama
- c. Sprey kaplama
- d. Slot die kaplama
- e. Kiss roll kaplama
- f. Transfer kaplama
- g. Hot melt kaplama-laminasyon

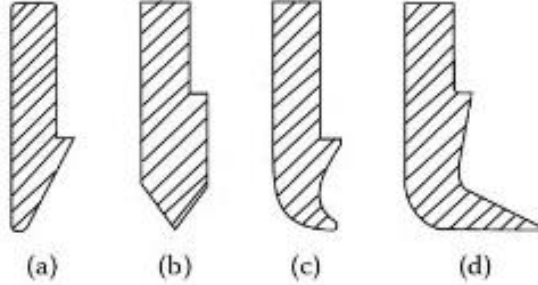
4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Kaplama Hattı



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak Kaplama – bıçak şekilleri



Yaygın kullanılan bıçak ucu genişlikleri 0.5-4.0 mm arasındadır.

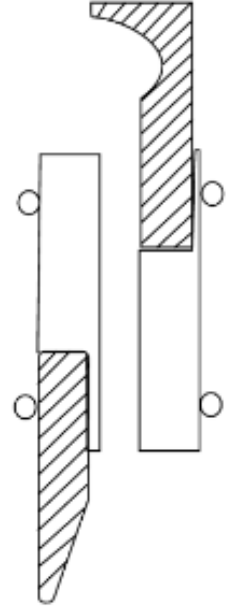
- a) Yaygın kullanılan bir bıçaktır. Düşük add-on lar için kullanılır.
- b) V tipi bıçaklarda kaplama kimyasalı tekstil materyalinin içine çok penetre eder. Mekanik adhezyonu yüksek istenen uygulamalarda kullanılır.
- c) Yüksek add-on, az penetrasyon istenen durumlarda kullanılır.
- d) Bıçağın uç genişliği 2-30 mm arasında olabilir. Köpük kaplamalarda ve yüksek add-on istenen kaplamalarda kullanılır.

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak Kaplama – bıçak şekilleri

Tekstil materyalinin hareket yönünde bıçak dar açı pozisyonunda ise penetrasyon fazla olur.

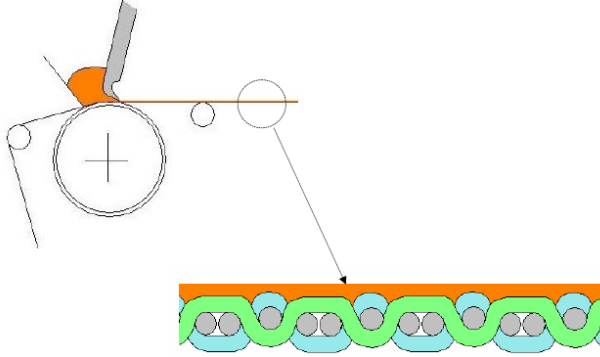
Açı geniş ise verilen add-on düşüktür ve kimyasal daha yüzeydedir. Makine üzerinde iki (180° açı ile) veya üç (120° açı ile) farklı bıçak aynı aks üzerine yerleştirilebilir.



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak Kaplama

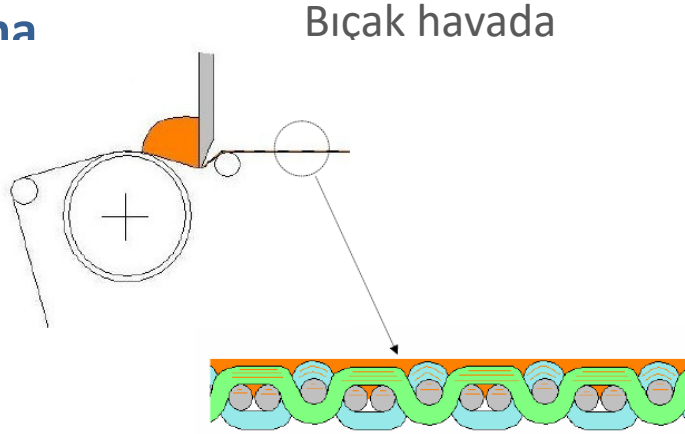
Bıçak silindir üstü



- Kumaş üzerine yüksek add-on verilmesi gereken durumlarda kullanılır.
- Silindir üstü tekstil materyali ve bıçak ucu arasındaki mesafe "GAP " olarak ifade edilir.
- Add-on miktarı, gap mesafesiyle belirlenir.

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

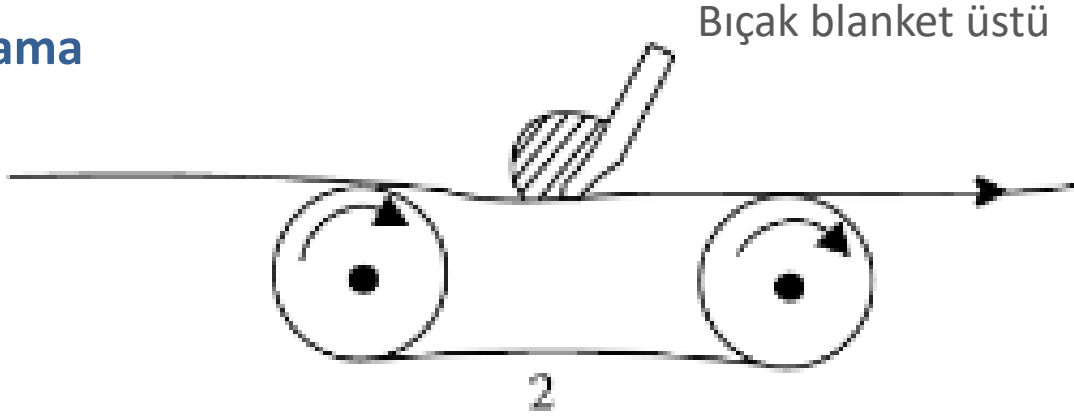
Bıçak Kaplama



- Az add-on bırakılması istenen durumlarda kullanılır
- Bu uygulamada kumaşa uygulanan kuvvet yüksektir. Kimyasal, tekstil materyalinin içine penetre olur.
- Bıçak havada uygulamalarda kumaş tansiyonu, kumaş üzerinde kalan kimyasal miktarını direkt etkileyen parametrelerdendir. Bu nedenle kumaş gerginliği tüm en boyunca ve işlem süresince eşit olmalıdır.

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak Kaplama



- Gerilime maruz kalması istenmeyen tekstil materyalleri için uygundur.
- Blanket, kumaş ve bıçak arasında eşit bir basınç uygulanmasını sağlar.
- Kumaş üzerinde bırakılan kimyasal miktarı blanketin gerilimiyle değişir.
- Blanket gerginliği iki silindir arasındaki mesafe ile ayarlanır.

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönmeyen (Stabil) Köpük uygulaması
2. Sönen (Stabil olmayan) Köpük uygulaması

Köpük Kaplama 4 unsurun bir araya gelmesi ile oluşur

1. Sıvı
2. Hava
3. Mekanik hareket
4. Köpük yapıcı (tensit)

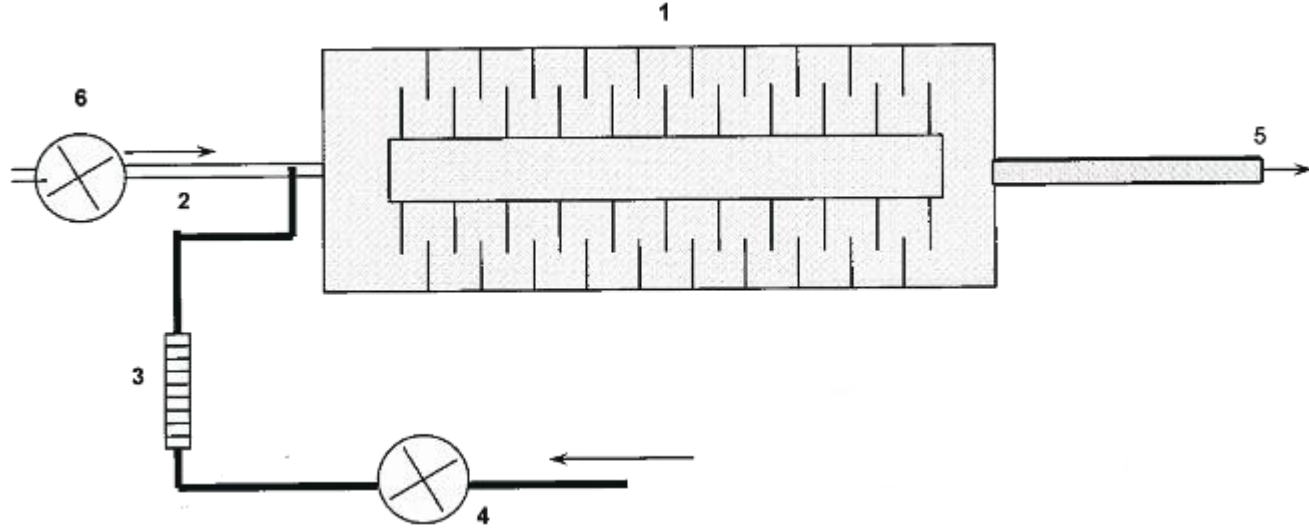


4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

Köpük jeneratörünün çalışma prensibi

1. Karıştırma ünitesi
2. Ürün
3. Hava
4. Hava basıncı (6-8 bar)
5. Köpük çıkışı
6. Pompa

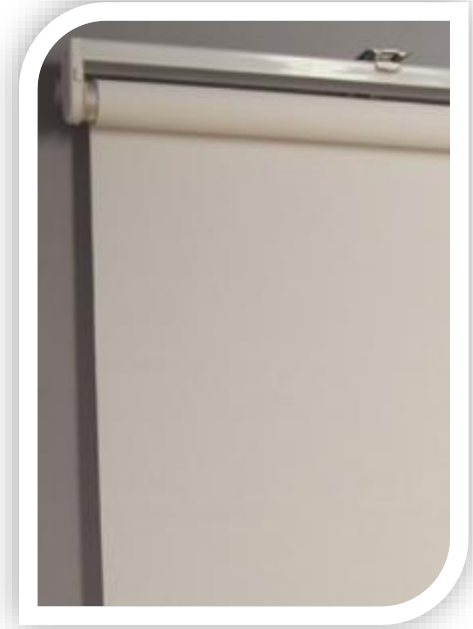


4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönmeyen (Stabil) Köpük uygulaması - Kullanıldığı alanlar

- Black-out
- Suni deri efekti
- Kaymazlık
- Dekoratif duvar kaplamaları

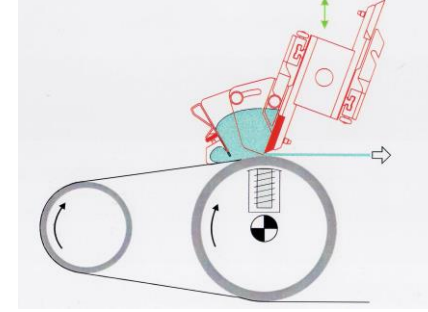
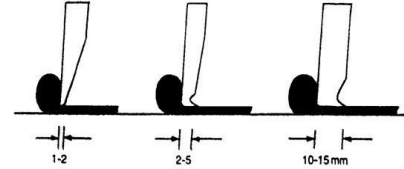


4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönmeyen (Stabil) Köpük uygulaması

- Köpüğün bıçak önünde bir haznede olması gereklidir.
- Yeni gelen köpük ile eski köpüğün karışması için haznenin alt bölümü geniş olmalı ve hafif köpüklerde köpük ile tekstil materyalinin temas süresini uzatmak için bariyerin 1-2 cm yukarda tutulması tavsiye edilir.
- Kimyasalı besleyen gezdirici, tüm en boyunca besleme yapmalıdır.
- "S" efekti oluşmaması için gezdiricinin ucu bir miktar rezerve olan kimyasalın içine sokulur.
- Köpük ömrü 2-4 dk olmalıdır.

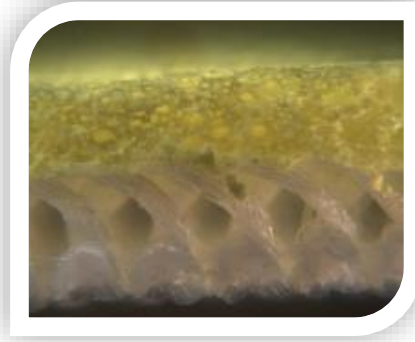


4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

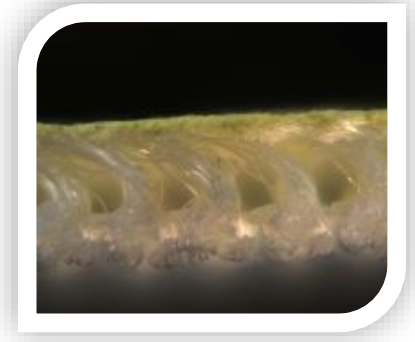
Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönmeyen (Stabil) Köpük uygulaması

- Genel olarak köpük yoğunluğu 250-350 g/l arasındadır
- Stabil köpük uygulamalarında, yüzeyde çatlama olmaması için kurutma 100°C de yapılır.
- Kaplamanın çatlaması ve sönmemesi için üst fanlar kısılır.
- Stabil köpük, kumaş üzerinde kuruduktan sonra yüzeyde belli bir hacimde kalır. Kurutmadan sonra köpük formu kalandır ile ezilir.
- Kalandırın yeterli olup olmadığı, elle bastırılarak kontrol edilir. Parmak izi kalıyorsa, kalandırın basıncı yeterli gelmemiştir.
- Stabil köpükte kaplama hava kabarcıkları içerdiği için, kumaşın hava geçirgenliği çok fazla düşmez.
- Malzeme kumaş yüzeyine tutunduğu için sürtme dayanımları daha düşüktür.
- Pasta kaplamaya göre daha esnek ve yumuşak tuşeler elde edilir.



Kalandır öncesi



Kalandır sonrası

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönen (Stabil olmayan) Köpük uygulaması – Kullanıldığı alanlar

- Sönen köpük, fularla verilen kimyasalların (su itici, güç tutuşur, yumuşatma gibi) köpük formunda verilebildiği uygulamadır.
- Nonwoven kumaş üretiminde elyafı birbirine bağlamak
- Tekstil materyaline yüzeysel efekt ve tuşe kazandırmak (reçine uygulamaları, yumuşatma,..)
- Tekstil materyalinin tek veya iki yüzünü renklendirmek



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönen (Stabil olmayan) Köpük uygulaması – Avantajları

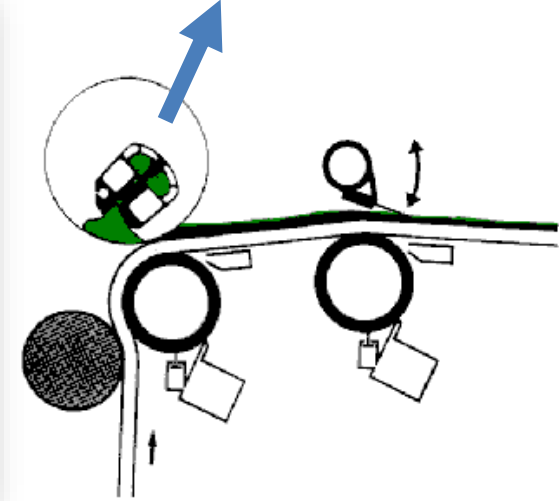
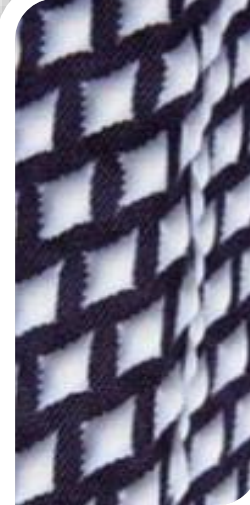
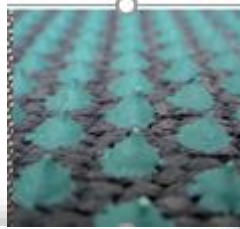
- Kumaş üzerindeki su miktarı, fular uygulamasına göre çok daha az olduğu için kurutmada enerji tasarrufu sağlar.
- Kumaş daha hızlı kurduğundan, daha hızlı çalışma imkanı sunar.
- Laminasyon yapılacak kumaşlarda, su iticilik tek taraflı yapılarak, laminasyonda yapışmayı negatif etkilemez.
- Reçine gibi uygulamalarda yüzeysel olduğundan, fular uygulamasına göre mukavemet kaybı çok daha az olur.
- Daha yumuşak tuşeler elde edilir.
- Çift taraflı boyama imkanı sunar.

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönmeyen (Stabil) Köpük uygulaması - Açık Rakle Sistemi

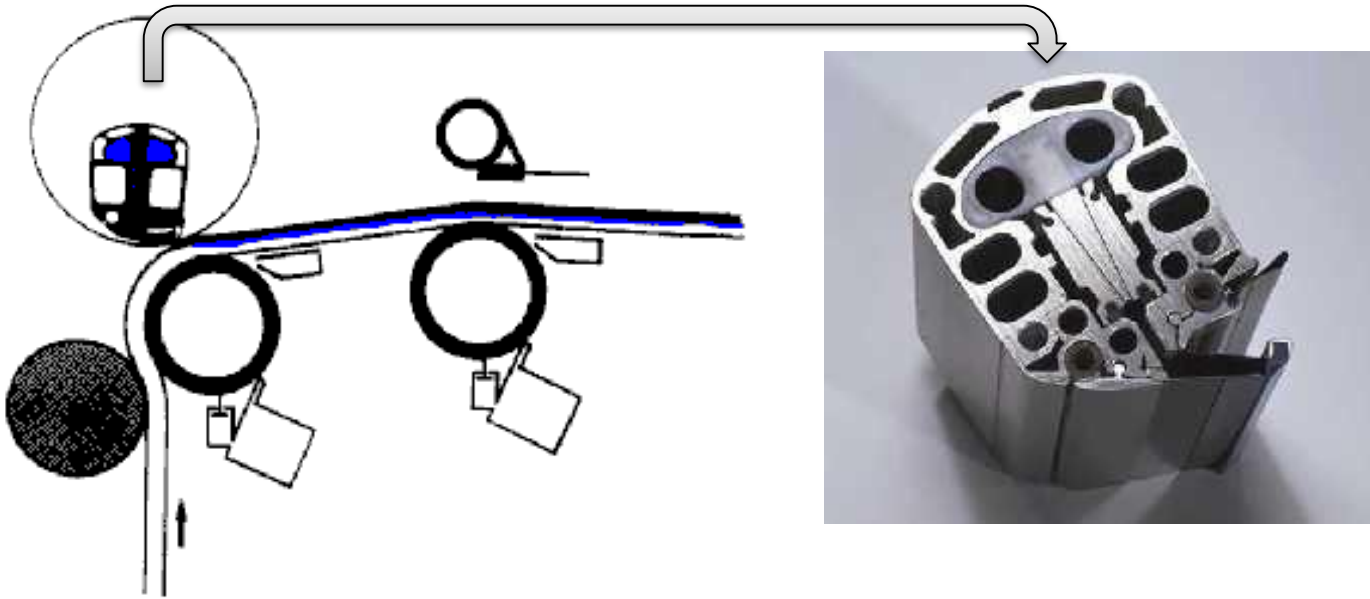
- Şablonlar, basılacak desene göre engrave edilmiştir.
- Baskı şablonlarından daha kalın şablonlardır.



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönen (Stabil olmayan) Köpük uygulaması - Kapalı Rakle Sistemi

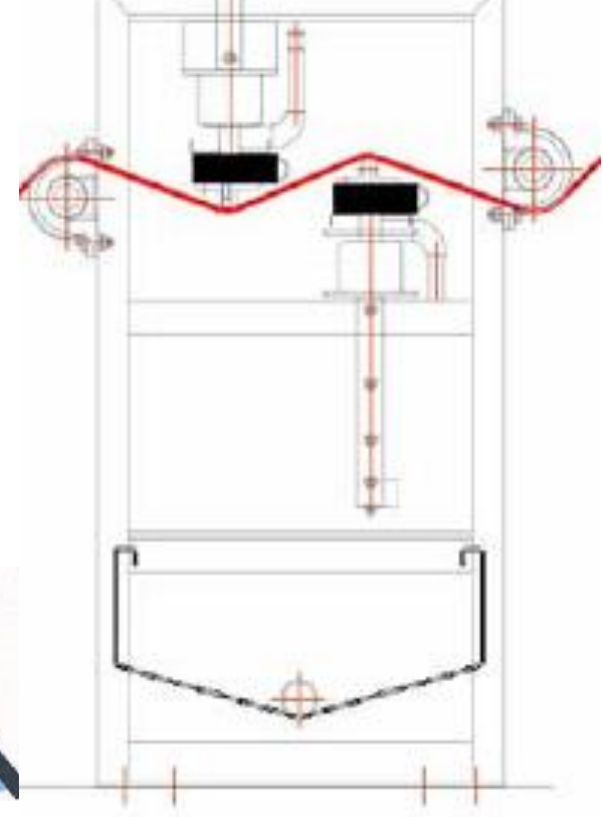


4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile Köpük Kaplama

1. Sönen (Stabil olmayan) Köpük uygulaması – CFS Gaston

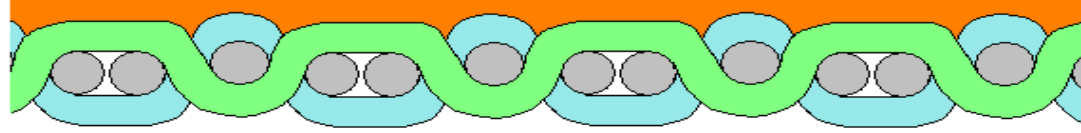
Bu sistemde köpük kumaşın altından ve üstünden veya her iki tarafından verilir. Kumaşın kontinü sistemde boyanması için de kullanılır.



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Bıçak ile pasta ve köpük uygulaması

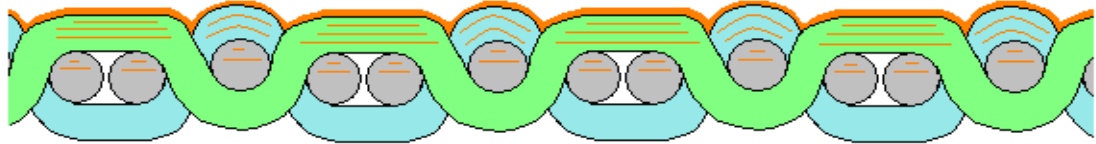
Silindir üstü bıçak



Silindir üstü bıçak ile
Sönmeyen (Stabil) Köpük uygulaması



Silindir üstü bıçak ile
Sönen (Stabil olmayan) Köpük uygulaması

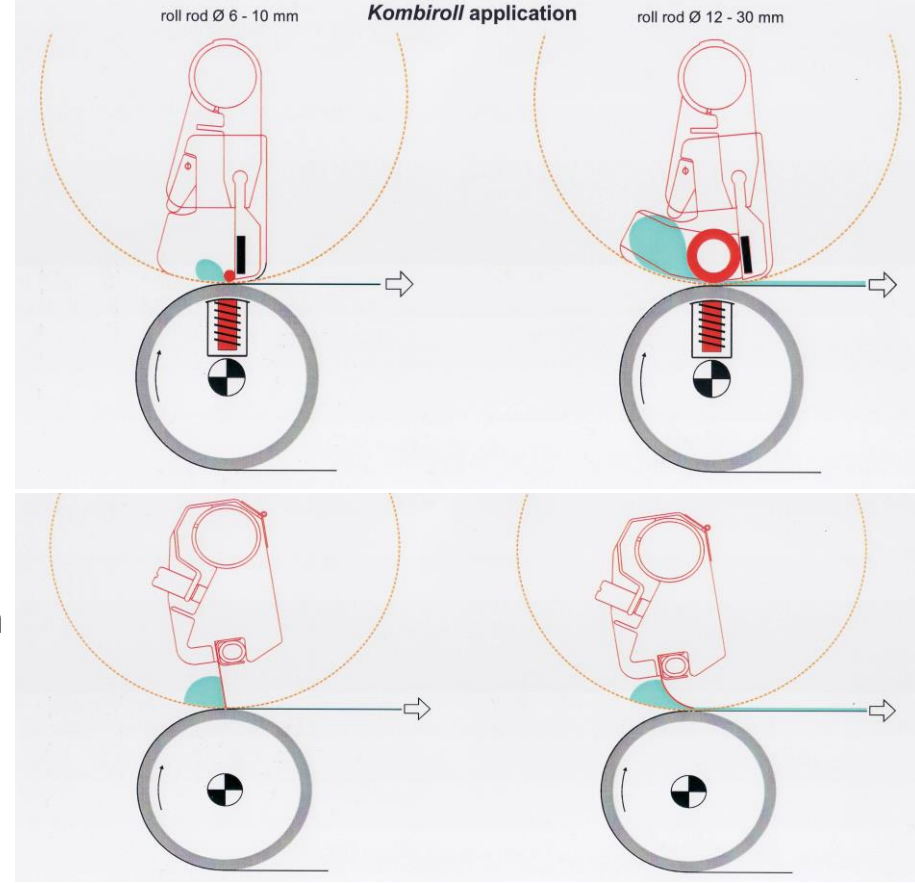


4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Rotasyon Pasta Kaplama

Şablon içinde mil ile sıyırma

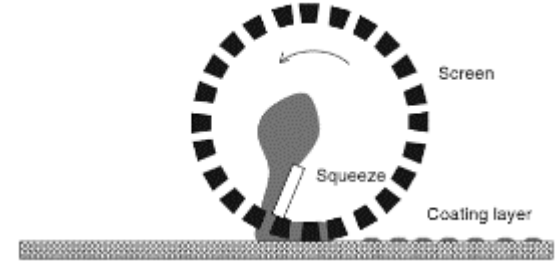
Şablon içinde bıçak ile sıyırma



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Rotasyon Pasta Kaplama

Yüzeyi düz olmayan tekstil materyallerine eşit kimyasal aktarımında, Hot melt uygulamalarında engrave silindirlerine alternatif olarak kullanılır.

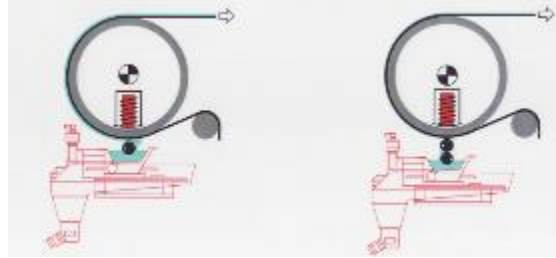
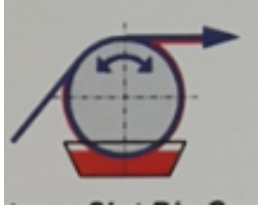


Tekstil materyali üzerine aktarılan kimyasal miktarı;

- Şablon meshi
- Bıçak ile şablon arasındaki açı
- Mil çapı/Bıçak genişliği
- Pres
- Kimyasalın viskozitesi ve reoloji davranışı

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Kiss Roll Kaplama

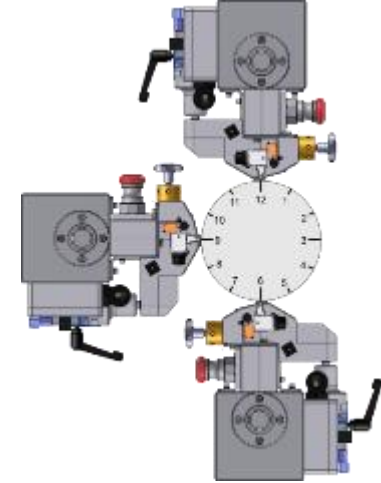
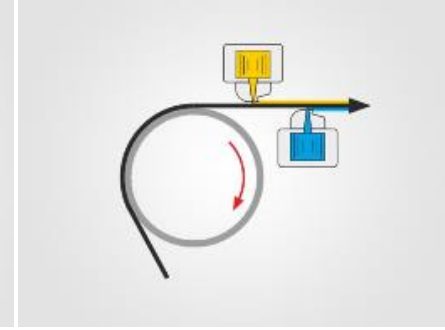
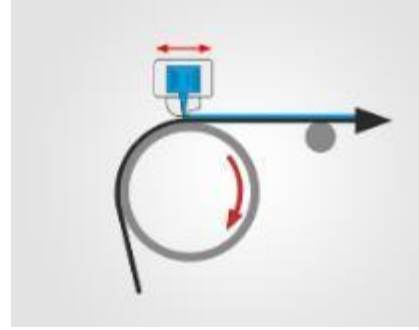


Tekstil materyali üzerine az add-on verilen uygulamalarda kullanılır. Çok değişik silindir sayısı ve değişik yüzeye sahip aktarma silindirleri vardır.

4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

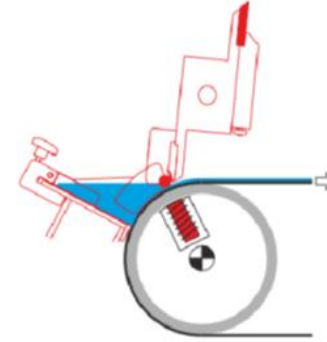
Slot die Kaplama (Pasta ve Köpük kaplama)

- Kimyasal hava ile temas etmeden tekstil materyaline aktarılır.
- Kaplama miktarı, pompanın besleme hızı ve tekstil materyalinin hızıyla ayarlanır.
- Kaplamanın kalitesi; Yarığın şekli, pozisyonu, temas açısı, açıklık mesafesi ile ilgilidir.



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

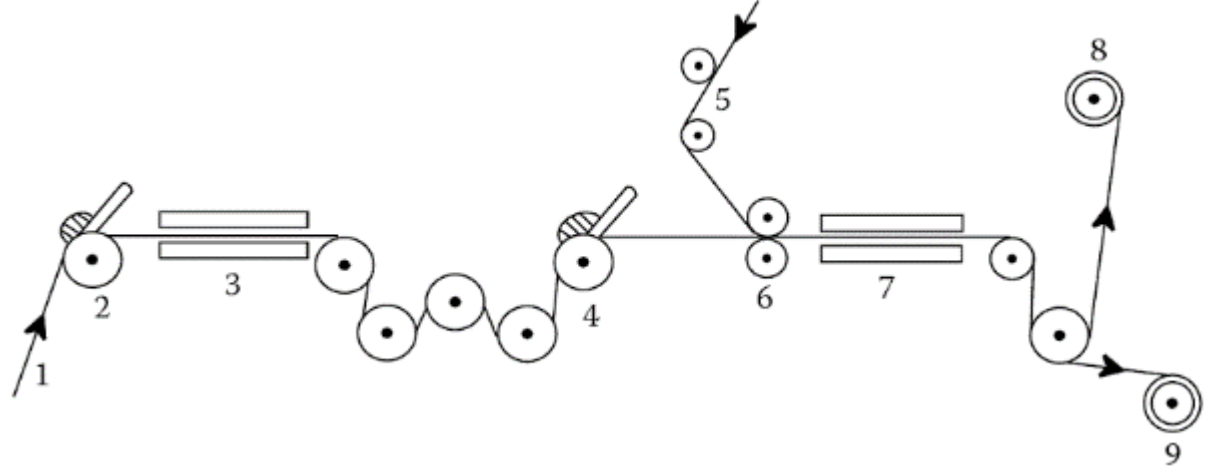
Roll Kaplama



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Transfer Kaplama

1. Ayırma kağıdı
2. Kaplama kafası (1.)
3. Kurutma (1.)
4. Kaplama kafası (2.)
5. Tekstil materyali
6. Laminasyon silindiri
7. Kurutma (2.)
8. Kaplamalı kumaş rulosu
9. Ayırma kağıdı rulosu



4. Kimyasalın tekstil materyaline uygulandığı yöntemler

Hot Melt Kaplama - Laminasyon

Uygulama alanları

- Aktif giyim
- Fonksiyonel ve koruyucu giysiler
- Otomotiv koltuk kumaşları
- Yatak yüzü, döşemelik kumaş
- Hijyen ve medikal
- Ayakkabı

5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

- a) Poliürethanlar
- b) Binder (Bağlayıcılar) AC, S/AC, VA, PVAc
- c) Silikon rubber
- d) Çapraz bağlayıcılar
- e) Köpük kesici, hava alıcılar
- f) Kuvamlaştırmacılar (ASE, HASE, HEUR)
- g) Dolgu maddeleri (Titandioksit, kalsit, silika, vb)

5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

a.) Poliüretanlar

Alifatik Polyüretanlar

- Fiyatları yüksektir
- Yavaş reaksiyon verirler
- Solventlere karşı dayanımları azdır
- Sararma yapmazlar
- Suya karşı dayanımları azdır

Aromatik Polyüretanlar

- Fiyatları düşüktür
- Hızlı reaksiyona girerler
- Solventlere karşı dayanımları fazladır
- Işık altında sararma yapabilirler
- Suya karşı dayanımları daha iyidirler

5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

b.) Binderler – Monomerlerin özellikleri

	Abbrev.	Hand	Tg	Water Resistance	Solvent Resistance	UV Resistance	Heat Resistance
Butyl acrylate	BA	Very soft	- 54°C	Good	Fair	Good	Excellent
Ethyl acrylate	EA	Soft	- 24°C	Fair	Good	Good	Excellent
Vinyl acetate	VA	Hard	+ 32°C	Fair	Poor	Fair	Fair
Acrylonitrile	AN	Very hard	+ 97°C	Good	Excellent	Fair	Poor
Styrene	STY	Very hard	+ 100°C	Good	Good	Fair	Good
Butadiene	BD	Soft	- 30°C	Good	Poor	Poor	Poor
Methyl methacrylate	MMA	Very hard	+ 105°C	Fair	Excellent	Excellent	Excellent
Methacrylic acid	MA	Very hard	+ 228°C	Fair	Good	Excellent	Excellent

5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

d.) Çapraz bağlayıcılar - Avantajları

- Esnemeyi azaltırlar
- Suyu karşı mukavemeti artırır
- Solventlere karşı mukavemeti artırır
- Çizilme mukavemetini artırır
- Yüzeylere yapışmayı artırır
- Yıkama dayanımını artırır
- Kendisi çapraz bağ yapabilen polimerlerde reaksiyon kabiliyetini artırır
- Unutulmaması gereken, birden fazla kat kaplama yapmalarda önceki kat fikse yapılmadan üst kat çekilmeli ve beraberce fikse olmalıdır.

5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

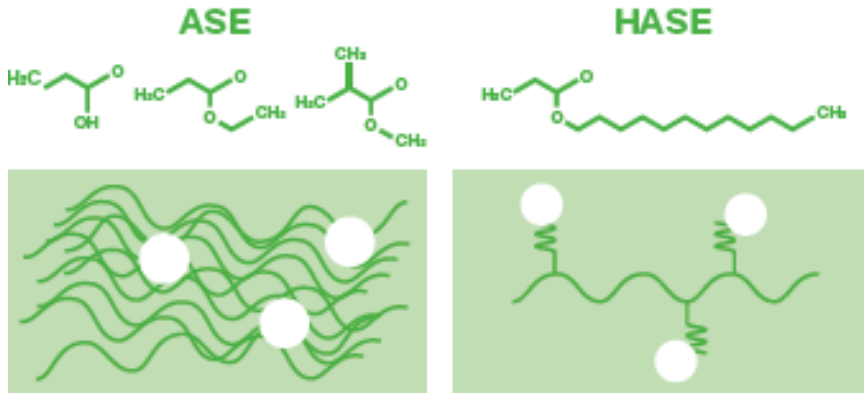
d.) Çapraz bağlayıcılar

1. **İzosiyonatlar** (Alifatik NH₂ – Aromatik NH₂ – Birincil OH – Su – İkincil OH – Üçüncül OH – Fenoldeki OH – COOH)
2. **Melaminler** (Carboksil-COOH, Hidroksil –OH, Amin-NH)
3. **Carbodimid** (Carboksil- COOH ve amin- NH₂)

5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

e.) Kivamlaştırıcılar

- HEUR : Hydrophobically modified Ethylene oxide Urethane
- HASE : Hydrophobically modified Alkali Soluble Emulsion
- HM-HEC : Hydrophobically Modified HydroxyEthyl Cellulose

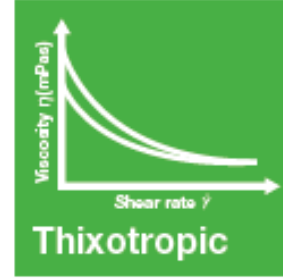
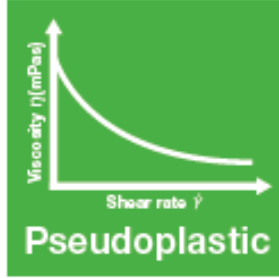


5. Kaplamada kullanılan temel kimyasal maddeler

e.) Kıvamlaştırıcılar

Viskozite, sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirençtir.

Sıvılar, viskozite ölçümleriyle tanımlanabilen farklı reolojik özelliklere sahiptirler.



6. Pat hazırlamada dikkat edilecek noktalar

- Kullanılacak kimyasalların uyumu (iyonite, pH dayanımı)
- Karıştırıcı uç şeklinin ve kabının boyutunun uygun seçilmesi
- Veriliş sırası
- Hava kabarcığı oluşturmada karıştırmak
- Hazırlanan patın süzülmesi
- Pat stoğunun uygun ortamlarda bekletilmesi
- Kullanılmayan ürünlerin ağızlarının hava almayacak şekilde kapalı tutulması

7. Kaplama sonrası kurutma ve fikse

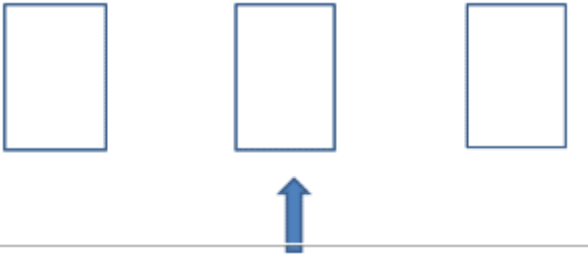
- Ramlarda tekstil materyalini tutma mekanizmasının seçimi (iğneli, mandallı)
- Besleme
- Sıcak hava kaynağı (gaz, kızgın yağ)
- Ram içerisinde sıcak hava geri kazanımı, baca açıklıkları
- Ayarlanabilir fan devri
- Fanların yerleşimi (tek veya çift taraflı)
- Sıcak hava üfleme düzeneği
- Kamara sayısı
- Ram çıkışı soğutma ünitesi (soğuk hava üfleme veya soğuk silindir)
- Ram çıkışında tekstil materyalinin sarılması ve sarılma gerginliği

8. Tekstil materyali üzerinde add-on

Add-on belirleme

Kaplama esnasında 3 adet A-4 kağıdı kumaş enince bıçak veya rotasyon öncesi , tekstil materyali üzerine konulur. Kurutma sonrası çıkışında bu bölgeler üzerinden kuru madde miktarı hesabı yapılmalıdır.

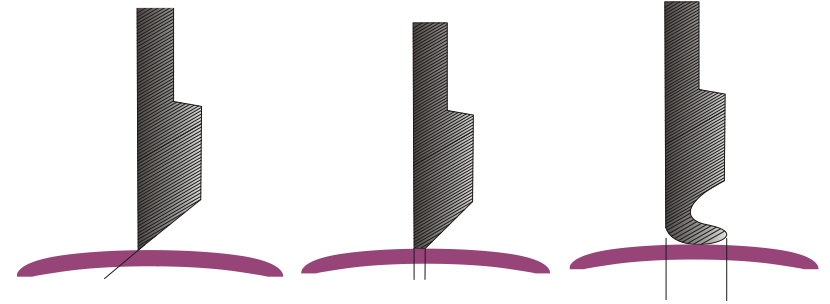
Kuru add-on %=(Kaplamalı – kaplamasız)/kaplamasız x 100



8. Tekstil materyali üzerinde add-on

Add-on miktarını etkileyen parametreler;

- Bıçak kalınlığı, şekli, pozisyonu
- Kumaşın gerginliği (özellikle bıçak havada)
- Kumaşın hidrofilitesi
- Kumaşın konstrüksiyonu
- Pastanın kuru maddesi
- Pastanın viskozitesi, reoloji özelliği



9. Kaplamalı kumaşlara uygulanan testler

Sürtünme dayanımı	Abrasion resistance
Tutunma dayanımı	Adhesion resistance
Hızlı yaşlandırma testi	Accelerated Ageing test
Yırtılma mukavemeti	Tear strength
Kopma mukavemeti	Tensile strength
Düşük sıcaklık dayanımı	Low temperature resistance
Hava geçirgenliği	Air permeability
Su iticilik	Water resistance-Sprey
su iticilik	Water resistance-Bundesman
Su geçirmezlik	Hydrostatic head test
Su buharı geçirgenliği	Water vapour permeability
Yapışma dayanımı	Blocking resistance
Güç tutuşurluk	Flame Retardant
Buğlanma testi	Fogging

10. Kaplama laboratuvarında gerekli ekipmanlar

1) Film aplikatörü



4 yüzlü (50-100-150-200 mikron)
Polimerlerin filmlerini karşılaştırmak
Hazırlanan pat içersinde çözünmeyen partikül kontrolü

2) Hassas terazi (%1 hassasiyetinde)



3) Viskozimetre

Kullanılacak viskozite aralıklarını
ölçecek model seçilmelidir. Viskozite ölçümü yapılırken
uygun kap ve uç kullanılmalıdır.



HAAKE



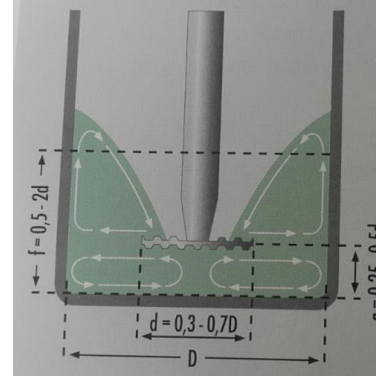
BROOKFIELD

10. Kaplama laboratuvarında gerekli ekipmanlar

4) pH metre



5) Karıştırıcı (Max 2000 rpm)



D: Kabin çapı

d: Karıştırıcının çapı

h: Karıştırıcı-zemin
arası mesafe

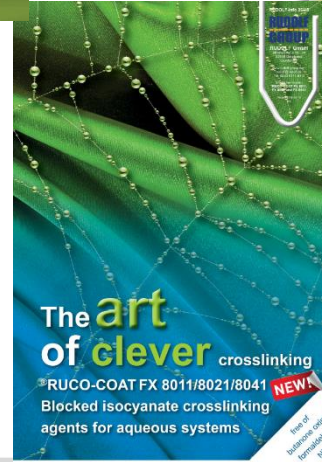
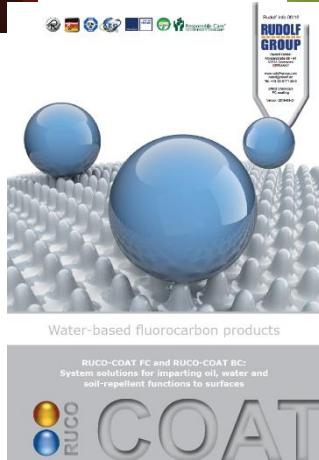
f: Ürün miktarı

10. Kaplama laboratuvarında gerekli ekipmanlar

6) Kaplama raklesi ve Fikse makinesi



Kaplama infolarımız



RUDOLF
DURANER



Responsible Care®
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

RD 111-2016 Versiyon 11.04.2016





İlginiz için teşekkürler...