

# Tekstil Kimyasal ve Yardımcı Kimyasal Maddelerinde Son Gelişmeler

Şaduman KARBAŞ  
Kimya Y.Müh.

Marmara Üni.Teknik Eğitim Fak. İSTANBUL

Tekstil sanayiinde haşılama, kasar, boyama, baskı ve apre gibi farklı işlemlerde çeşitli kimyasal maddeler kullanılır. Bu kimyasal maddeler genelde asitler, alkali-ler, oksidasyon maddeleri, indirgen maddeler, nişastalar ve boyalardır. Bu gibi kimyasallar yanında yukarıdaki işlemlerde verimliliği arttırmak için az miktarda bazı diğer kimyasal maddeler kullanılır ki bunlara yardımcı maddeler denir. Bazı yardımcı maddelerin ise, yıka-giy, alev almazlık, su iticilik vs. gibi özel efektleri sağlamak amacıyla kullanımı gerekli görülür.

Tekstil yardımcıları, aşağıdaki bir veya birden fazla avantajı sağlamak amacıyla kullanılır.

-İşlemi kısaltmak suretiyle zaman tasarrufu.

-İşçilik tasarrufu.

-İşlemin maliyetini düşürme.

-Kaliteyi geliştirme ve

-Özel efektleri geliştirme.

Bu makalede, nişastalar yüzey aktif maddeler, yumuşatıcılar, katalizatörler, alevlirmeyi geciktiriciler, su tutmaz maddeler ve kombine su ve yağ tutmaz maddeler ele alınacaktır.

## DEVELOPMENT OF TEXTILE CHEMICALS AND AUXILIARIES

The textile industry uses various chemicals for different processes such as sizing, bleaching, dyeing, printing and finishing. These chemicals are usually acids, alkalis, oxidizing agents, reducing agents, starches, dyes etc. Besides such chemicals, certain other chemicals are used in small proportions to increase the efficiency of the above processes. These are called auxiliaries. Certain auxiliaries are required to produce specific effects such as wash and wear, flame retardancy, water repellency, etc.

Textile auxiliaries are used to get one or more of the following advantages.

-Saving of time by shortening the process.

-Saving in labour.

-Reduction in cost of the process.

-Considerable improvement in quality.

-Development of special effects.

In this review, developments in starches, surface active agents, softeners, catalysts, flame retarding agents, water repellent agents and combined water and oil repellent agents are discussed.

### 1. YÜZEY AKTİF MADDELER

Yüzey aktif maddeler, hemen hemen her tekstil işleminde her zaman kullanılır ve bunlar ıslatıcılar, yumuşatıcılar vs.dir.

Yüzey aktif maddeler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

#### 1.1. Aniyonik Yüzey Aktifler

Bunlar negatif yük taşıyan yüzey aktiflerdir ve aşağıdaki gruplara ayrılabilir.

a)Karboksilik asitler.

b)Sülfonlanmış sıvı ve katı yağlar (sıvı ve katı yağ sülfonatları).

c)Alkil aril sülfonatlar.

d)Alkil sülfatlar.

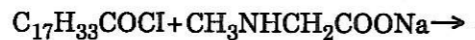
e)Alkan sülfonatlar.

f)Fosfat esterleri.

#### 1.1.1. Karboksilik Asitler

Bu grupta en önemli yüzey aktif madde sabundur. Uygun koşullar altında sabun en iyi deterjandır. Sabun yapımında sıvı ve katı yağların kullanılmasına rağmen, geliştirilmiş sabun üretimi için sentetik alifatik karboksilik asitler daha uygundur. Bunlar genelde alkol, ketonlar ve asitler içeren bir karışıma Fischer-Trops sentezinin uygulanmasıyla elde edilen parafin vaksı veya hidrokarbonlar gibi alifatik hidrokarbonların direkt oksidasyonu ile elde edilir ve sonra sabunlaşmayan kısımdan ayrılırlar.

Karboksi ve hidrofobik gruplar arasında dahili bağa sahip karboksilik asitleri içeren ürünler, sabunun, örneğin sert suya karşı zayıf stabilite gibi dezavantajını yenmek için geliştirilmiştir. Asit amid bağı uygun özellikli ürünler verir. Böyle bir ürün 'Medialan A' ismiyle bilinir ve bu Almanya'da oleyl klorür ile sarcoisine'nin sodyum tuzunun kondensasyonu ile elde edilir.



Oleyl klorür, Sarcoisine Sodyum tuzu



Medialan A

#### 1.1.2. Sıvı ve Katı Yağ Sülfonatları

Türk kırmızısı yağı, 'Calsolene Oil HS' vs. gibi sıvı yağ sülfonatları ıslatıcı madde ve boyama yardımcıları olarak kullanılır.

#### 1.1.3. Alkil Aril Sülfonatlar

Bunlar en ucuz yüzey aktif maddelerdir. Bilinen en basit ve en uzun alkil aril yüzey aktif madde, propillenmiş naftalin sülfonatlarıdır. Bununla beraber butillenmiş naftalin sülfonatlar bugün propillenmiş olanlardan daha fazla kullanılmaktadır.

Fazla miktarda kullanılan başka bir tip yüzey aktif madde alkil benzen sülfonatlarıdır. Bunlar benzenin dozesen ile alkillenmesi ve müteakiben alkil benzenin sülfonlanmasıyla elde edilir.

Son yıllarda biodegrade olabilen lineer alkil benzen sülfonatlar, dallanmış alkil benzen sülfonatların yerini almıştır.

#### 1.1.4. Yağ Alkolü Sülfatlarından İbaret Alkil Sülfatlar

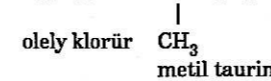
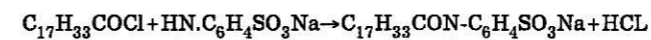
Ticari bakımdan önemli olan ilk sentetik yüzey aktif maddelerdir. Bunlar deterjan gibi kullanılırlar. Son yıllara kadar yağ alkollerini tamamen coconut ve donyağı vs.den elde edilen tabii kaynaklardan üretilmişlerdir. Sentetik yağ alkollerini yalnız son yıllarda ortaya çıkmıştır. Sentetik yağ alkollerini, Zeigler prosesi uygulanarak etilenin polimerizasyonu vasıtasıyla üretilir ve C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub> arasındaki primer alkollerden elde edilen geniş bir dizi oluştururlar. Diğerleri OXO prosesi ile elde edilir ki bu proseste karbonmonoksit ve hidrojen yüksek moleküllü olefinlerle reaksiyona girer.

Sülfatlanmış olefinler, sülfatlanmış yağ esterleri ve sülfatlanmış yağ amidleri gibi alkil sülfatlar da tekstil sanayiinde çok kullanılır.

#### 1.1.5. Alkan Sülfonatlar

Alkan sülfonatların elde edilmesi metodlarından biri, bir alifatik hidrokarbonun kükürt dioksit ve klorla alkan sülfonil klorür elde edilmesi ve bunun sonradan sodyum hidroksitle sülfonat oluşturarak hidroliz olması şeklindedir.

Petroleum sülfonatlar arasında ester ve amid ara bağı olan ürünler popüler durumdadır ve bunlardan amid ara bağı içerenler diğerlerinden daha iyidir. Amid ara bağı sülfonat, oleik asit klorürün metil taurin ile sulu alkali ortamda kondensasyonu ile elde edilir.



Sülfonlanan eterler, deterjan alanında en son gelişmelerden biridir. Bunlar di veya tri isobütanın, alkilasyon katalizatörü olarak sülfürik asit kullanılarak fenol ile kondensasyonundan elde edilir. Ürün, dikloroetil eter ile eterlenir ve sonunda sodyum sülfid ile reaksiyona sokulur. Bu ürünler temizleme (pişirme) yardımcı maddeleri olarak çok etkinlik gösterirler.

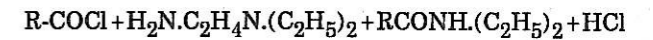
#### 1.1.6. Fosfat Eterleri

Tipik bir fosfat esteri R-O (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>x</sub>-PO<sub>3</sub>Na yapısındadır. Burada R bir oktil veya nonil fenol veya yağ alkolü'dür. Bunlar pişirme, enzimle haşıl sökme ve peroksit kasarı için kullanılırlar.

#### 1.2. Katyonik Yüzey Aktif Maddeler

Bunlar yumuşatıcı, su tutmaz apre maddesi olarak veya direkt boyaların fiksajında kullanılırlar. Aminler ve kuaterner amonyum tuzları, büyük bir grup yüzey aktif maddeden farklı konstitüsyona sahiptir.

Kuaterner amonyum bileşikler, yüksek moleküllü alkil halojenürlerin tersiyer aminlerle verdiği reaksiyonlardan amid ara bağı içeren bileşikler, bir asimetrik dialkil etilen diaminin bir yağ asidi klorürü (genellikle oleik asit klorürü) ile açılmesiyle hazırlanır.



Bu ürünler asetatları veya hidro klorürleri şeklinde kullanılır ve alkil halojenür veya alkil sülfatların ilavesiyle kuaterner hale dönüştürülür. Su tutmaz aprelerde kullanılan kationik yumuşatıcılar, stearamidin formaldehit, hidroklorik asit ve piridin ile muamelesinden ayrıca oktadesil klorometil eter ve piridinden de elde edilir. Heterociklik halka içeren kationik yumuşatıcılar yağ asidinin etilen üre ile 250°C'ye kadar ısıtılmasıyla elde edilir. İmidazolinler alkillenir ve daha sonra kuaterner amonyum tuzlarına dönüştürülebilirler.

#### 1.3. Noniyonik Yüzey Aktifler

Noniyonik yüzey aktif maddeler geniş bir pH aralığında stabil olma ve sert suya, yumuşak suya veya elektrolitlere karşı dayanıklı olma gibi önemli özelliklere sahip olup diğer tip yüzey aktiflerle iyi uyum sağlarlar, tekstil liflerine karşı substantiviteye sahip değillerdir. Haşıl sökme ve kontinü kasar işlemlerinde ve aprede vaks emülsifiyeri olarak kullanılır.

Etilen oksitin yağ alkolleriyile kondensasyon ürünleri son derece önemli yüzey aktif maddelerdir. Genellikle Lauryl oleyl, setyl alkoller kullanılır. Etilen oksit üniteleri değiştirilerek değişik özellikte maddeler elde edilebilir.

Alkil fenol esaslı yüzey aktif maddeler, etilen oksitin nonil fenol, oktil fenol diisobutyl fenol gibi alkil fenoller ile kondensasyonu ile elde edilir.

Yüzey aktif maddelerin en çok bilinenlerinden biri, serbest hidroksil gruplarının etilen oksitle eterleşmesi suretiyle çözünebilirlik kazanan anhidrosorbitol'ün yağ asidi esteridir.

Son yıllarda, polyoksi etilen amid tipi yüzey aktif maddeler geliştirilmiştir. Bunlar yağ amidlerinin etilen oksit ile reaksiyonu sonucu elde edilirler.

## 2. YUMUŞATICILAR

Yumuşatıcılar, tekstil materyallerine yumuşaklık,

düzgünlük, dolgunluk ve esneklik kazandırır.

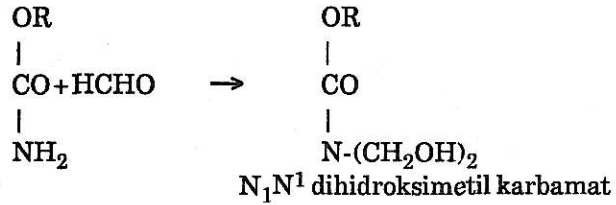
Yumuşatıcılar beş tiptir. Bunlar:

Anyonik, Noniyonik, Katyonik, Reaktif ve Emülsiyon yumuşatıcılarıdır.

Anyonik yumuşatıcılar, sülfone yağları, yağ alkol sülfatları vs.yi içerirler. Noniyonik yumuşatıcılar etilen oksitin stearyl alkol ve stearik asitle kondenzasyonu esasına dayanır. Anyonik ve noniyonik yumuşatıcıların her ikisi de yıkamaya karşı has değildir. Katyonik yumuşatıcılar çok popüler olup, tekstil materyallerine dolgunluk ve ipeğimsi tutum kazandırır. Fakat burada en büyük problem beyaz materyallerin sararmasıdır.

Kalıcı bir yumuşaklık sağlamak için reaktif yumuşatıcılar geliştirilmiştir. Bunlar uzun bir yumuşatıcı grup zincirinin sonunda reaktif bir grup içerir ve bu grup sellülozun hidroksil grubu ile reaksiyon verir. Stearyl amido metil pridinyum klorür bu tip bileşiklerden biridir.

Son yıllarda en geliştirilmiş reaktif yumuşatıcılar karbamat esaslı olup, bunlar aşağıdaki gibi karbamatların formaldehit kondenzasyonu suretiyle elde edilirler:

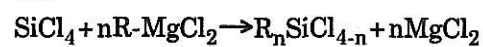


Burada substitüe R, uzun zincirli bir yağ alkil grubudur. En yaygın kullanılan emülsiyon yumuşatıcıları, polietilen emülsiyonu ve silikonlu yumuşatıcılarıdır. Son birkaç yılda silikon emülsiyonlarının kullanımı göze batar derecede artmıştır.

Silikonların elde edilmesinde ilk adım substitüe klorosilanların  $R_n\text{C SiCl}_{4-n}$  hazırlanmasıdır. Burada R genellikle bir metil veya fenil grubu olup, n=0,1,2 veya 3'dür. Klorosilanların hazırlanması için iki metod vardır.

a)Direkt metod:Bu metotta bir bakır tuzu içeren ısıtılmış bir x silikon ortamından bir alkil veya aril halejenür buharları geçirilir.

b)Verilen bir klorosilan veya karışımı, daha fazla alkillenmiş veya arillenmiş klorosilan elde etmek için, metil veya fenil magnezyum klorür ile reaksiyona sokulur.



Yukarıdaki metodlardan hiçbirisi ile diğer maddelerden ayrılmış olarak klorosilan elde edilemez. Ancak, ayırma çok etkili fransiyonlu destilasyon kolonu gerektirir.

-Silikon üretimi:

Polimerize silikonlar, bilinen saf bir substitüe klorosilan karışımının su ile hidrolizi ve hidroliz ürünün hidroklorik asisten arınması için yıkanması, daha sonra nötral hidroliz ürünün istenen maddeyi vermesi için polimerleşmesi suretiyle hazırlanır.

### 3. SERT TUTUMLU APRE MADDELERİ

Bu tip maddeleri aşağıdaki gibi gruplandırabiliriz:

- 1)Nişasta
- 2)Nişasta + amino reçineleri
- 3)Modifiye nişastalar + amino reçineleri
- 4)Termoplastik Emülsiyonlar

\*Vinil polimerleri ve türevleri  $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OOC-R})-]_n$

Polivinil esetat : (R=CH<sub>3</sub>)

Polivinil propionat : (R=C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)

Polivinil Butirat, Palmitat, stearat: (R=C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>),  
(R=C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>), (R=C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>)

\*Akrilik polimerler ve Vinil-Akrilik karışım kompozisyonları kumaşların tutumunu sertleştirirler. Bu sebepten döşemeliklere uygulanırlar ve gerekirse polietilen ilavesiyle yumuşatılabilirler.

\*Naylon tül perdeler için,

Metilol üre ve metilol melamin önkondensatları kullanılır ki bunlar döşemeliklere yanmazlık ta kazandırır.

\*Tio-üre-formaldehit önkondensatları da naylonun yanmazlığını artırır.

\*Metillenmiş üre-formaldehit reçinesi, tioüre ve

\*Metillenmiş tioüre, tioürenin üre ile verdiği metillenmiş kokondensatları, üre sülfonat, melamin veya etilen üre de bu maksatla kullanılır.

#### 3.1. Nişastalar

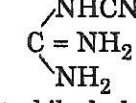
Nişastalar apre maddeleri dışında ayrıca yapıştırıcı madde olarak haşılada ve baskıda kullanılır. Hindistan'da pamuklu çözümlerin haşılalanmasında Tapioca ve Tamarind Kernel Powder (TKP) kullanılır. Tapioca nişastasının depolama esnasında incelleme özelliği vardır ve TKP sanayide fazla kullanılan mısır nişastası ile karşılaştırıldığında çok yüksek bir viskozite gösterir. Bu zorlukları yenmek için ATIRA, modifiye tapiocayı ve düşük viskoziteli TKP(LTKP)'yi geliştirmiştir. Tapioca, granüldeki nişasta molekülleri arasında çapraz bağlar oluşturan bifonksiyonel veya poli fonksiyonel maddeler vasıtasıyla modifiye edilir. Uygulanan bu maddeler; sodyum metafosfat, sodyum trimetafosfat ve sodyum hekza metafosfat, epiklorhidrin ve fosfor oksiklorür'dür. TKP, kimyasallar ve enzimler yardımı ile düşük viskoziteli maddeler verecek şekilde modifiye edilir.

#### 4. ALEVLENMEYİ GECİKTİRİCİ APRE MADDELERİ

Bu maksatla aşağıdaki maddeler kullanılır.

1-a.  $\text{Al}_2\text{O}_3, (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4, \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

b. Amino reçineler  
(Disiyandiamid,  
Formaldehit reçinesi)

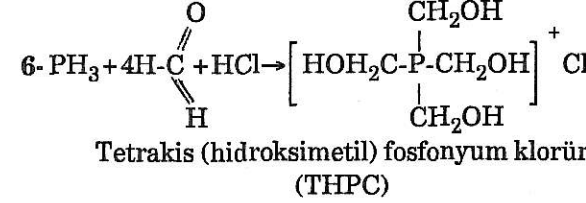
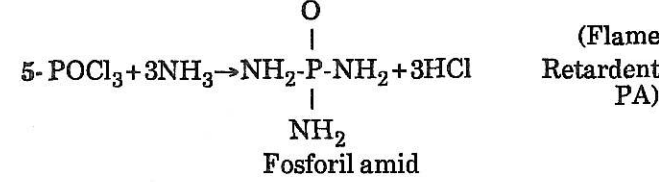


2-  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  ve  $\text{TiO}_2$  (kimyasal bağlar teşkil ederler)

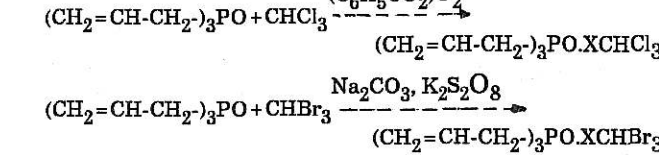
3-a. Klorürlerin asitli çözeltileri

b.  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  + klorlanmış parafin veya PVC (Timonox ve antinflamm prosesleri)

4- Fosforil Sellüloz (=P=O fosforil grubu ile sellüloz fosforilleştirilir.



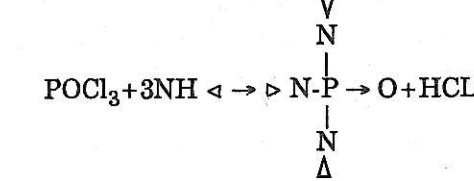
7-a. Trialil fosfat-kloroform kopolimeri (Benzoil peroksit katalizörü)



Bu polimer ya yalnız başına veya

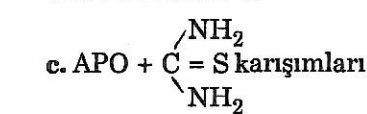
- c. THPC ile birlikte veya
- d. Tris (1 aziridinil) fosfin oksit (APO) ile birlikte kullanılır.

8-a.Etilen imin ve fosforoksiklorürden oluşan APO:



APO ve bunun sülfür analogu APS, %P miktarı düşük olmasına rağmen çok etkilidir.

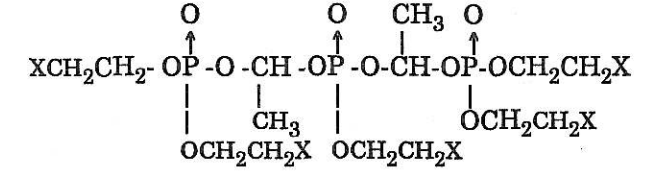
b. APO + THPC ve



9-THPC işlemi ve  $\text{NH}_3$  muamelesi (soğuk işlemle lifler arasında çökelek teşekkülü)

10-Dialkil fosfonokarboksilik asit amidlerinin N-metilol türevleri (THPC kadar etkin)

11-Diğer bir organoforfor bileşiği (phosgard C-22-R) yüksek fosfor ve klorür miktarına sahiptir ve daha etkilidir.



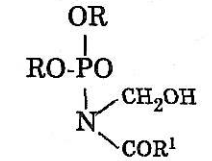
X= -Cl, -OH, -NH<sub>2</sub>, -SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH merkaptolanol, -NH NH<sub>2</sub> hidrazin, -N(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub> dietanolamin, -N < etilenimin, -N < -CH<sub>3</sub> propilenimin olabilir.

12-a.Üre + fosforik asit + formaldehit → fosforik asit kondenzasyon ürünü.

b.Üre + fosforik asit + metilol melamin → fosforik asit kondenzasyon ürünü

c.(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + poliamin bileşikleri heksametilen diamin, trietilen tetramin vs.) + suda çözünen azot bileşikleri (siyanamid, disiyandiamid, NH<sub>4</sub>SCN vs.) + ıslatıcı + yumuşatıcı maddeler.

13-Dialkil fosfonokarboksilik asit amidlerinin N-metilol türevleri, ki bunlar THPC kadar etkindir.



14-Naylon elyafı için;

- a.Üre-formaldehit reçineleri
- b.Tioüre-formaldehit reçineleri

Tekstil materyallerinin istenmeyen tutuşma efekt birkaç yüzyıldan beri dikkati çekmektedir. USA ve Avustralya gibi ülkelerde alev almayı geciktirici apre içeren çocuk giysileri ve iş elbiseleri kanuna bağlanmıştır. Bununla beraber birçok ülkede sayısız yanma olayı insanların hayatlarını kaybetmeleriyle sonuçlanmıştır ve ancak bazı tekstiller için yanmazlığın gerekliliği kabul edilmiştir.

Yukarıda verilen yanmayı geciktirici apre maddeleri yanma durumuna göre aşağıdaki gibi gruplandırılabilir.

#### 4.1. Kalıcı Olmayan Alev Almazlık Maddeleri

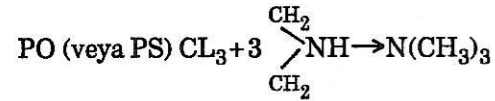
Kalıcı olmayan alev almazlık maddeleri, suda çözünen maddeler ve anorganik tuzlardır. Örneğin, Boraks, amonyum fosfat, amonyum sülfamat, sodyum stannat vs. bu tip maddelerdir.

#### 4.2. Kalıcı Alev Almazlık Maddeleri

Bunlar suda çözünmeyen maddelerdir. Örneğin, antimon oksiklorür, stannik oksit, kalay tungstat, antimon oksit vs. bu tip maddelerdir. Son yıllarda yaygın olarak kullanılan önemli alev almazlık maddeleri yuka-

ında da belirtildiği gibi tetrakishidroksimetil fosfonyum klorür (THPC), Tris-(1 aziridinyl) fosfin oksid (APO) ve Tris (1 aziridinyl) fonfin sülfür (APS) dür. THPC, Hidroklorik asit mevcudiyetinde fosfinin formaldehit reaksiyonu sonucu elde edilir.

$PH_3 + 4HCHO + HCl \rightarrow (HOCH_2)_4P$  4 PCL, APO ve APS, benzen gibi inert bir solvent içinde trimetilamin gibi asit tutucu mevcudiyetinde etileniminlerin sırasıyla fosfor oksiklorür ve fosfortriklorür ile (aşağıda gösterildiği gibi) reaksiyonu sonucu elde edilirler



fosfor oksit veya tioklorür etilenimin trimetilamin alev almazlık için APO veya APS'nin eşit moleküllü karışımının kullanılması daha uygun bulunmuştur. Pamuklu tekstiller için alev almazlık apresi için siyanamid THPC karışımı tavsiye edilmektedir. THPC-Antimon oksit karışımı apre maddeleri de gelişmiş durumdadır. THPC uygulamaları esnasında hidroklorik asit açığa çıkar ve bu da tekstil materyalini etkiler. İşlem sırasında HCl'in açığa çıkmasını önlemek için, yeni bir alev almazlık maddesi, Tetrakis (hidroksimetil) fosfonyum hidroksit THPOH, geliştirilmiştir. THPOH, THPC'nin pH'ını NaOH ile yaklaşık 7.2'ye ayarlamak suretiyle elde edilir.

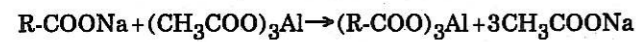
#### 4.3. Diğer Alev Almazlık Maddeleri

Amerikan Cyanamid CO. tarafından alev-almazlık maddesi olarak %50'lik Ciyanamid çözeltisi tavsiye edilmiştir. Bu fosforik asitle birlikte uygulanır. Ayrıca, pamuk için BIS-aziridinyl methylimino-phosphineoksit ve sentetik lifler için 4-dimethoxyphosphan 2.5, dihidro 2 oxo-3 Bromo-5 methoxyl Furan tavsiye edilmektedir. Son yıllarda fosfonat alev almazlık maddeleri dikkati çekmektedir. Bunlar dialkyl phosphin'lerden ve acrylamid gibi aktiflendirilmiş vinil bileşiklerinden elde edilirler. Kondenzasyon ürünü, sonra metilol'landırılır ve sellülozik materyale uygulanır.

#### 5. SU TUTMAZ APRE MADDELERİ

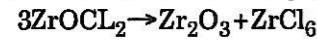
Aşağıda uygulamalarla tekstil materyallerine su tutmazlık efekti sağlanabilir.

1. Alüminyum sabunlarının kumaş üzerinde oluşturulması (3R-CO)



2. a. Parafin vaksı (Benzindeki çözeltisi)

b. Parafin vaksları (zirkonyum tuzları,



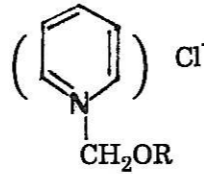
c. Parafin vaksları (Bazik Al tuzları,  $\begin{array}{c} \diagup OOC-R \\ Al-OOC-R \\ \diagdown OH \end{array}$ )

Ramasid, Migasol vs. gibi

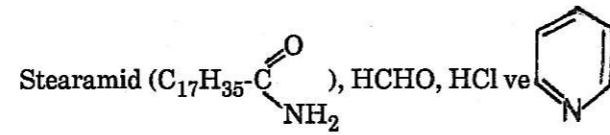
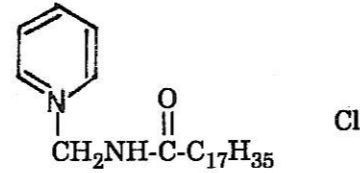
d. Parafin vaksları + amino reçineler (üre, melamin ve diğerleri)

#### 3. Yağ Asidi Kondenzasyon Ürünleri

a. Piridinyum bileşikleri (Kuaterner amonyum) ile bunlar selülozun OH ve yünün NH<sub>2</sub> gruplarıyla reaksiyon vererek dolgun, yumuşak bir su tutmazlık kazandırır. Yalnız, pridin kokusu vermeleri mahzur teşkil eder. Yağ eterleri ile pridin kondenzasyon ürünü (cerol VB, Sandoz; velan P, ICI; Zelan, Dupont vs.)



Örnek olarak stearamidopridinyum klorürü verebiliriz.



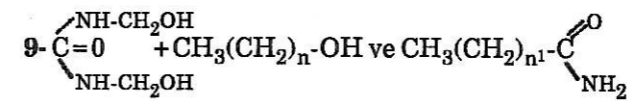
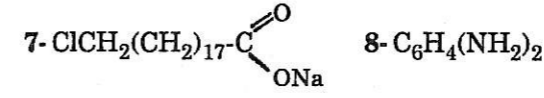
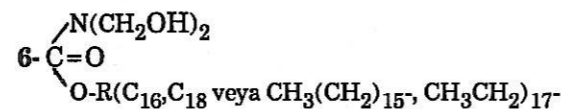
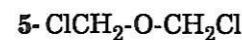
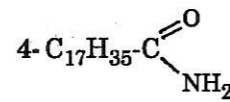
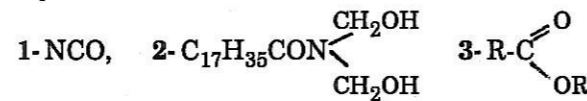
den elde edilir.

#### b. Amino reçineler

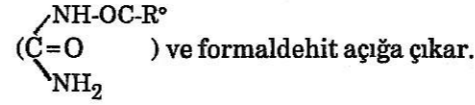
\*Üre-formaldehit + izosiyanatlar (1),

\*Üre veya fenol formaldehit + metilolstearamid (2) veya uzun zincirli asit esterleri (3),

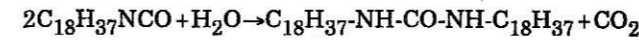
\*Amino reçinelerin bazı tipleri + stearamid (4), tioüre ve diklorodimetil eter (5) ve bunlara ilaveten oktadesil karbamatin metilol türevleri (6), oktadesil kloroformiat (7) ve fenilendiaminin reaksiyon ürünleri (8) dimetilolürenin alkil eterleri + uzun zincirli alkoller ve amidler (9)'dir. Bu maddelere ait formüller aşağıda verilmiştir.



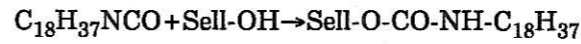
Kondenzasyon sonunda N-substitüe üre teşkil eder ve,



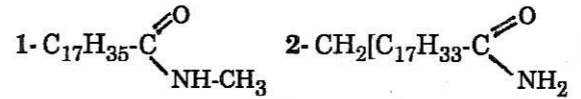
Son zamanlarda oktadesilzosiyanat uygulanarak di-substitüe üre teşekkül ettirilir.



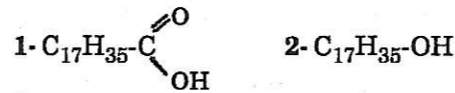
Burada koşullar iyi ayarlanmalıdır, aksi halde sellülozla ester teşekkül ettirilir.



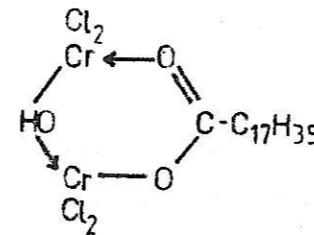
\*Metil stearamid (1) ve metilen distearamid (2) yalnız başına veya üre-formaldehit veya melamin-formaldehit birlikte kullanılır.



Uzun zincirli alkoller veya esterler oluşturmak için amino reçineler stearik asit (1) veya stearyl alkol (2) ile modifiye edilirler.



4. Kromil Klorür İle Muamele (yün, naylon, akrilik için) İzopropilalkol ve su karışımı içerisinde krom steariklorür çözünerek hazırlanır. (Krom stearyl klorür ise, stearik asit ve kromilklorür,  $CrO_2 C_{12}$ 'den elde edilir.)



Bunlar, Perlit DW (Bayer), Perlit SIW (Bayer tahditli), Hydrofobol L-300 (pfersee), Ombrophob C (Sandoz), Phobotex CR (Ciba), Quilon (Dupont) ismiyle piyasada bulunurlar.

Krom steariklorür

(yeşil renklidir ve beyazı kirletebilir)

5. Pigment Baskıda Binder Olarak Kullanılan Reçine Emülsiyonları

Styrene-butadien (1), polyvinil asetat (2) ve polyacrilat (3) reçineleri

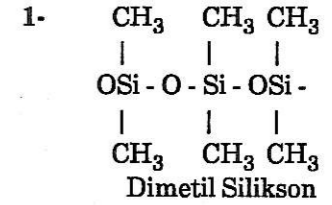


Styrenmonomeri, 1,3 butadien monomeri  
2-  $[-CH_2CH(OOCCH_3)-]$   
3-  $CH_2-CH-COO-R$  (R- $CH_3$ ,  $C_2H_5$ , vs.)  
Kumaş bideri fazla aldığı için sert tutumlu olur.

6- Silikonlar

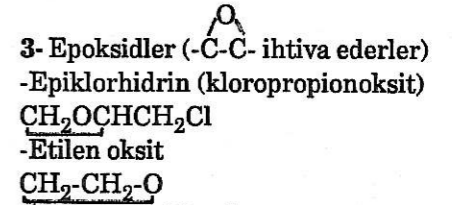
\*Dimetil polisiloksan (1) ile metilhidrogen polisiloksan (2) kombinasyonu (perlit si-SW, Bayer) metal tuzları (zirkonyum ve kalay tuzları) ve Hidrogen siloksanlar ilave edilerek maddenin liflere tutunması (oksigenin liflere doğru yönelmesi ve hidrogen bağlarının oluşması) kolaylaşır. Silikonlar, her çeşit life uyar, sentetik liflerden mamül kumaşların sürtme hashıklarını artırmak için, sertleştirici olarak ilave edilen metal tuzları reçeteden çıkarılır. Bu tip kumaşlar için yukarıdaki kombinasyona epoksi reçinesi (3) ilave edilir (Perlit si SW/Perlit VE, Bayer).

\* Silikonlar + amino reçineler birlikte kullanılabilir. Yalnız kumaş apreden sonra 140-150°C'da 4-5 dakika fikse edilir.



(Ağır fikse koşulları gerektirirler)

2-  $CH_3$ 'lerin bir kısmı veya hepsi H olabilir (ara bağları teşkil ederler ve kumaş tutumunu ters yönde etkilerler).



Kullanılan silikonlar, metil hidrogen kimyasal maddeleri (çiklodimetil polisiloksan) esaslıdır. Piyasada polisiloksan, hidroliz geciktiriciler ve yüzey aktif maddeler içeren sulu emülsiyonlar mevcuttur. Hidroliz geciktiriciler, tetra stearyltitanat veya tetra-oleyl zirkonat gibi alkoksidler yapısındadır.

Tüm reaktif su tutmaz apre maddeleri termosetting bir reçine yanında uygulanabilir. Bir NH grubu vasıtasıyla bir mono-dikloro 1-3-5 triazin grubuna veya bir termosetting reçineye bağlanmış kuvvetli bir hidrofobik grup içeren su tutmaz apre maddeleri de elde edilebilir.

Tetravinil silan ve tiouranyum polisiloksan gibi diğer silikonlar da mevcuttur ve bunlar soğuk alkali ortamda uygulanır ve bilhassa ipek için uygundur.

#### 6. KİR TUTMAZLIK MADDELERİ

Giyisi ve kumaşlardan, toplanan kirleri uzaklaştır-

mak oldukça eski bir problemdir. Sentetik liflerin kullanımı ve reçine aprelerinin pamuklulara uygulanması ile kirlenme problemi daha da artmıştır. Kir tutmazlık apresi kirli kumaşlardan kirin uzaklaştırılmasına yardımcı eder.

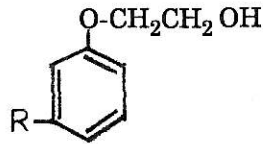
Kir tutmaz apre maddesi olarak kullanılan kimyasal maddeler aşağıdaki gibi gruplandırılabilirler.

\* Silisyumdioksit, alüminyumoksit, titanyumdioksit, alüminyumfosfat vs. gibi metal oksitler ve tuzlar,

\* Nişasta, karboksimetil selüloz gibi film teşkil edici maddeler,

\* Akrilik polimerler; Tipik bir örnek butil akrilat, N-metil akrilamid ve butandiol'un kopolimer ürünüdür.

\* Etoksillenmiş alkil fenoller; Bunlar pamuk, reyon, polyamid, polyester, akrilik vs. için uygun olup, aşağıdaki formül yapısındadır.



Burada, R-6-12 karbon içeren bir alkil ve n-5-30'dur. Alkil grubu nonyl, dodecyl veya hexyl olabilir.

\* Substitüe polietilen ve polipropilen glikoller: Bu ürünler etilen oksit veya propilen oksidin uzun zincirli alkoller, sorbitoller veya diğer alkol içeren maddelere yerleştirilmesiyle elde edilirler.

\* Fluoro kimyasallar : Önemli fluorokimyasal maddeler aşağıda verilmiştir.

\* Florlanmış eterler

\* Akrilik veya metakrilik asitlerin CF<sub>2</sub> grupları içeren yağ alkolü ile verdiği eterler

\* Florokarbon bileşikler içeren kuarterner amonyum bileşikler

\* Siloksan veya fosforik asit içeren florokarbonlar

\* Hidrofilik apre; Kalıcı hidrofilik apreler fular-kurutma-fikse metoduyla tereftalikasit ve etilenglikolün bir kopolimerinin polyester kumaşlara uygulanmasıyla elde edilir.

## 7. SU VE KİR TUTMAZ APRE MADDELERİ

Organoflorokarbon kimyasal maddelerinin uygulanmasıyla son yıllarda kombine su ve kir tutmaz apreler

önemli bir yer verilmiştir.

Sanayide kullanılan farklı organoflorokarbon kimyasal maddeleri, perfloroakrilik esterler, doymuş perfloromonokarboksilik asitlerin veya perflorokloromonokarboksilik asitlerin krom kompleksleri ve flor içeren polisiloksanlar yapılarıdır.

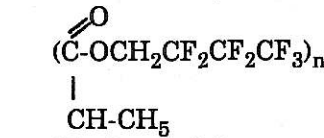
Perfloroakrilik esterleri, son derece iyi bir su ve kir tutmazlık sağlamak için stearamido piridinyum klorür gibi su tutmazlık maddelerin yanında kullanılırlar.

Floro kimyasal maddeler, termosetting veya diğer reçinemsiz maddelerle kombinasyon halinde de uygulanabilirler.

Bazı florokimyasal madde formülleri:

\* Floroalkil akrilat (1) polimerleri (ticari ürün) Latex ürünü

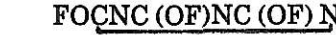
1.1 dihidro heptaflorobutyl akrilat



\* Perfluorosiloksan

Siloksan formülünde silisyuma bağlı hidrojenler yerine F geçmiştir.

\* Florometil triazin (2,4,6 floro 1,3,5 triazin)



\* Florokimyasallar + stearamid karışımı

## 8. KATALİZÖRLER

Katalizörler apre banyolarında, pigment baskı veya boyamada 4-5 dakika 150°C'da materyalin ısıtılması esnasında selüloz içinde polimerize olması veya çapraz bağ yapması için kullanılır. Magnezyum klorür reçine apresinde kullanılırken, diamonyum hidrogen fosfat pigment baskı ve pigment boyamada kullanılır. Tekstil fabrikalarında enerji tasarrufu sağlamak amacıyla ATIRA pigment baskı ve boyamada 110°C'de 2-3 dakika fikse için bir katalizör sistemi geliştirmiştir. Buna benzer şekilde reçine apresinde reçinenin, 110°C'de 2-3 dakikada veya aprede fularlamadan sonra uygulanan kurutma esnasında fikse olması için de katalizör sistemi geliştirmiştir.

## KAYNAKÇA

- Ahmedabad Textile Industry's Research Association, Ahmedabad-380 015, January 1987

- KARBAŞ,Ş.; Alevlenmeyi Yavaşlatıcı Su Tutmaz, Su Geçirmez Apreler, TEAM, Yayın no:35, BURSA

# Penye Pamuktan Üretilen Rotor İplikleri ile Yeni Bulgular\*

Berat KIRAYOĞLU  
Mak.Müh.

Sümerbank Holding A.Ş. Sagem İşletmesi BURSA

Ricofil rotor ipliği Rieter eğirme makinelerinde üretilen yeni bir üründür. Bu teknoloji tamamen bu iplik için geliştirilmiştir. Hammade verileri, proses, gerekli penye döküntü miktarı ve eğirme verileri optimize edilmiştir. Eğirme limitleri daha ince iplik numaralarına doğru genişletilebilmektedir. Bu da, temizlik ve taramayla kısa elyaf miktarının azalması nedeniyle mümkün olmaktadır. Bu teknolojik gelişme, rotor eğirme ipliklerini yaygınlaştıracak yeni kumaş uygulamalarına olanak vermektedir.

## NEW FINDINGS WITH OE-ROTOR YARNS FROM COMBED COTTON

Ricofil rotor spun yarn is a new product made exclusively on Rieter spinning machines. The technology for it is fully developed. Data on raw material, processing, the noil percentage needed and the spinning data have been optimized. The spinning limits can be moved substantially towards the finer yarn counts. This is due to the clean presentation and because combing reduces the amount of short fibres. This technological advance allows new fabric applications to be opened up for rotor spun yarns.

## 1.GİRİŞ

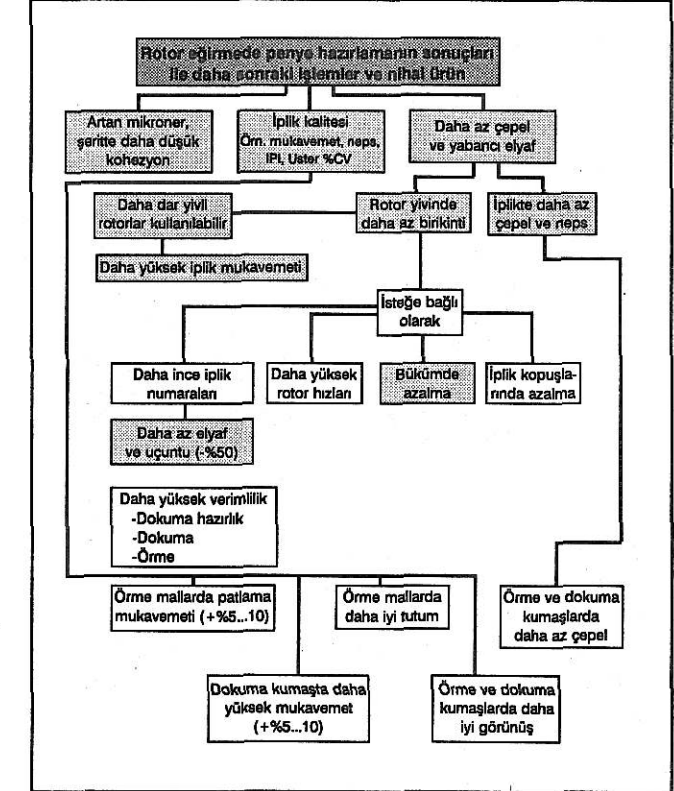
Daha ince rotor ipliklerinin gelişmesindeki düşünce, eğirme prosesinde şerit hazırlamanın optimize edilmesine yönelmek durumunda kalmıştı. Geçmiş yıllarda, iplik kalitesini ve eğirilebilirliği iyileştirmek için penye pamuk şeridi kullanarak bir çok deneme yapılmıştı [Mandl, 1986; Frey, 1987]. Geçen yıl Denkdorf Tekstil Endüstrisi ile Rieter Eğirme Sistemi işbirliği içinde, geniş bir araştırma projesi yürüttü [Landwehrkamp, 1989] İplik, eğirilebilirlik ve takibeden proseslerle ilgili olarak elde edilen sonuçlar pratikte doğrulandı ve ayrıca yeni bilgiler elde edildi.

\*Dipl.Ing.H. Landwehrkamp'ın ITB Fabric Forming Yılı:1990 Sayı:2 Sayfa:60-65'te yayınlanan yazısından çevrilmiştir.

Aşağıda, günümüzün en önemli teknolojik konusu % 100 penye-pamuk rotor ipliği "Ricofil" tanımlanacaktır. Buna ilave olarak, birbirini takipeden prosesler ve nihai ürünün kalitesi üzerinde yeni ipliklerin getirdiği sonuçlarda tartışılacaktır. Ricofil iplikler, Rieter Eğirme Sistemi tarafından üretilen makinalarda başarılı şekilde eğirilmektedir.

## 2.ROTOR EĞİRMEDE TARAMA PROSESİNİN FAYDALARI

Şekil 1'de, rotor eğirme için, hazırlamada, taramanın en önemli faydaları şematik olarak özetlenmiştir.



Şekil 1. İplik Kalitesi ve Rotor Eğirmede Çalışma Şartları Üzerinde Tarama Prosesinin Etkileri, Daha Sonraki İşlemler ve Nihai Ürün

### 2.1.Mikroner Değeri (Elyaf inceliği)

Tarama prosesi, esas olarak, kısa ve ince olgunlaşmamış lifleri gidermektedir. Genelde bu işlem, 0.1'den 0.2'ye kadar mikroner artışı sağlar. Çok ince rotor ipliklerinin kesitindeki elyaf sayıları gözönüne alındığında bu sonuç önemli olabilmektedir.

### 2.2.Şerit Kohezyonu

Penye şeritler, normal olarak tarak şeridinden daha düşük bir kohezyona sahiptir. Bunun sonucunda, kovan eğirme makinasına şeridin, geçişli rotor eğirme makinasının geometrisiyle optimize edilmek zorundadır. Eğer bu nokta ihmal edilirse, hatalı çekim, iplik kopuşlarında artışa ve kumaş hatalarına neden olabilir.

### 2.3.Daha Az Çepel Daha Temiz Şerit

Daha önceki araştırmalar, penye şeridinde çepel