

**ÖZET****PAMUKLU KUMAŞLARIN AĞARTILMASI İÇİN BİR YÖNTEM**

Ham pamuk ya da pamuklu kumaşların hidrojen peroksit varlığında sıcak ya da soğuk ağartılması için bir yöntem ile ilgilidir. Yöntemin özelliği, ağartılacak olan ham pamuk veya pamuklu kumaş ile temas halinde olan, hidrojen peroksit ve kostik içeren ağartma banyosuna suda çözülmüş X-COCH<sub>3</sub> ile karışım halinde en az bir glikol türevi bileşiğin eklenmesi adımını içermesi ve bahsedilen X-COCH<sub>3</sub> yapısındaki X grubunun salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH), Acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH), Diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH), Selüloz ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>), Glukoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), Sucrose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)'dan seçilen en az bir O-asetillenmiş asetil donöründen seçiliyor olmasıdır.

**İSTEMLER**

1. Ham pamuk ya da pamuklu kumaşların hidrojen peroksit varlığında sıcak ya da soğuk ağartılması için bir yöntem olup **özelliği**, ağartılacak olan ham pamuk veya pamuklu kumaş ile temas halinde olan, hidrojen peroksit ve kostik içeren ağartma banyosuna suda çözülmüş X-COCH<sub>3</sub> ile karışım halinde en az bir glikol türevi bileşiğin eklenmesi adımını içermesi ve bahsedilen X-COCH<sub>3</sub> yapısındaki X grubunun salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH), Acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH), Diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH), Selüloz ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>), Glukoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), Sucrose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)'dan seçilen en az bir O-asetillenmiş asetil donöründen seçiliyor olmasıdır.
2. İstem 1'e uygun yöntem olup; özelliği, bahsedilen X-COCH<sub>3</sub> yapısındaki X grubunun diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH) veya salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH) olmasıdır.
3. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup; özelliği, bahsedilen glikol türevi bileşiğin etilen glikol, polietilen glikol türevleri ve gliserol esterleri arasından seçilen bir bileşik olmasıdır.
4. İstem 3'e uygun yöntem olup özelliği, bahsedilen glikol türevi bileşiğin propan-1,2,3 triol olmasıdır.
5. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup özelliği, ağartma banyosunun ayrıca peroksit stabilizatörü içermesidir.
6. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup özelliği, ağartma banyosunun ayrıca ıslatıcı içermesidir.
7. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup; özelliği, sıcak ağartma işleminin 60-80°C'de gerçekleştirilmesidir.
8. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup özelliği, sıcak ağartma işleminin 75°C'de gerçekleştirilmesidir.
9. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup özelliği, sıcak ağartma işleminin 30-90 dk boyunca gerçekleştirilmesidir.

10. İstem 9'a uygun yöntem olup özelliği; sıcak ağartma işleminin 30-60 dk boyunca gerçekleştirilmesidir.
11. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup özelliği; sıcak ağartma banyosunun ağırlıkça %0,1-1 kostik, %0,1-1 hidrojen peroksit ve ağırlıkça %0,1-1 O-asetillenmiş asetil donörü (-O-COCH<sub>3</sub>) içermesidir.
12. İstemler 1 ila 6'ya uygun yöntem olup özelliği; soğuk ağartma işleminin oda sıcaklığında gerçekleştirilmesi ve soğuk ağartma banyosunun ağırlıkça %5-10 kostik, ağırlıkça %6-10 peroksit ve ağırlıkça %0,5-2 O-asetillenmiş asetil donörü içermesidir.
13. Önceki istemlerden herhangi birine uygun yöntem olup özelliği; glikol türevli bileşiğin O-asetillenmiş asetil donör ya da donörlerine molar oranı 1:1 ila 1:10'dur.
14. Ham pamuk ya da pamuklu kumaşların hidrojen peroksit varlığında sıcak ya da soğuk ağartılması için bir yöntem olup **özelliği**; ağartılacak olan ham pamuk veya pamuklu kumaş ile temas halinde olan, ağırlıkça % 0,1-1 hidrojen peroksit, ağırlıkça %0,1-1 kostik, stabilizatör ve ıslatıcı içeren bir ağartma banyosunun 75°C'ye ısıtılması, ardından ağartma banyosuna propan-1,2,3 triol ile karışım halinde suda çözünmüş O-asetillenmiş diasetin veya salisilik asit eklenmesi ve ham pamuk ya da pamuklu kumaşın 75°C'de 30-60 dk boyunca ağartma işlemine tabi tutulması adımlarını içermesidir.
15. En az bir glikol türevi ile karışım halinde suda çözünmüş en az bir O-asetillenmiş salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH), Acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH), Diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH), Selüloz ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>), Glukoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), Sucrose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)'dan seçilen asetil donörünün ham pamuk ya da pamuklu kumaşların sıcak ya da soğuk ağartılması için bir peroksit aktivatörü olarak kullanımı.
16. İstem 15'e uygun kullanım olup, ham pamuk ya da pamuklu kumaşların sıcak ağartılması içindir.

17. İstem 15 ya da 16'ya uygun kullanım olup, bahsedilen glikol türevli bileşik etilen glikol, polietilen glikol türevleri ve gliserol esterleri arasından seçilen bir bileşiktir.
18. İstem 17'e uygun kullanım olup, bahsedilen glikol türevli bileşik propan-1,2,3 triol'dür.
19. İstemler 15 ila 18'e uygun kullanım olup özelliği, glikol türevli bileşiğin O-asetillenmiş asetil donör ya da donörlerine molar oranı 1:1 ila 1:10'dur.
20. İstem 1'de verilen yöntemle uygun elde edilmiş bir ağartıcıdır.

## TARİFNAME

### PAMUKLU KUMAŞLARIN AĞARTILMASI İÇİN BİR YÖNTEM

#### Teknik Alan

- 5 Buluş, ham pamuk ya da pamuklu kumaşların ağartılması için bir yöntem ile ilgilidir.

Buluş özellikle, ham pamuk ya da pamuklu kumaşların peroksit kullanılarak ağartılması için bir sıcak ağartma yöntemi ile ilgilidir.

10

#### Tekniğin Bilinen Durumu

- Doğal ham pamuğun boyanabilmesi için terbiye veya kasar adı verilen bir temizleme ve ağartma işleminden geçirilmesi gerekmektedir. Terbiye; pamuğun, elyaf, kumaş veya iplik olarak işlenmesinden sonra boyama için temizlenmesine denir. Bu işlem elyaf üzerindeki selüloz harici bütün kirliliklerin uzaklaştırılması esasına dayanmaktadır.

- 20 Kasar (ağartma) işlemi pamuğun doğasında var olan yağ, çöpel ve kahverengi pigmentlerin uzaklaştırılması ve boyamadan önce bütün özellikleri her yerinde aynı olan bir zemin elde edilmesi açısından oldukça önemlidir. Açık ve parlak renkler dışında kalan boyamalar için ağartmanın çok iyi olması gerekli değildir. Ancak hidrofilitesinin (su severliği ya da su emiciliği) iyi olması, üzerinde kasar artıklarının (hidrojen peroksit v.b.) kalmamasının sağlanması ve hafif asidik bir banyoyla boyamaya girmek önemlidir. Öte yandan açık renkli kumaşların boyanması için iyi bir kasar yapılması gereklidir.

- 25 Pamuk ve diğer selülozik liflerin ağartılmasında yaygın olarak hidrojen peroksit kullanılmaktadır. Hidrojen peroksit ağartması tatmin edici beyazlık sağlamaktadır ve çevre dostudur. Ancak yüksek enerji gereksinimi ve yüksek sıcaklıktaki ağır ağartma şartlarından dolayı life zarar vermesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Örneğin, pamuklu kumaşların sıcak ağartma yöntemiyle

ağartılması işlemi yüksek sıcaklıklarda (95-100°C) ve yüksek pH değerlerinde (pH=11) banyolarda yapılmaktadır. Sistemde ana bileşen olarak kostik ve peroksit kullanılmaktadır. Ağartma peroksitten kostik varlığında perhidroksil anyonu oluşturularak gerçekleştirilmektedir. Kumaşta ağarma 80°C'den önce başlamamakta ve işlem boyunca ağartma banyosunun pH değerinin 11 civarında kalması gerekmektedir. Kumaş yüzeyindeki pH da bu değerlerde kaldığı için ağartmanın ardından sonraki işlemlere geçebilmek için nötralizasyon işlemi için asit ilavesi yapılması gerekmektedir. Kumaş üzerinde kalan kostiğin, peroksitin ve kumaştan uzaklaştırılan safsızlığın sistemden uzaklaştırılması adına birden fazla durulama adımı mevcuttur. Ayrıca yüksek pH değerinde işlem yapılması kumaşta yırtılma ve kopma mukavemetinin azalmasına, ağırlık kaybı yaşanmasına sebep olmaktadır. Sistemin 95-100°C gibi yüksek sıcaklıkta çalışmasının sebep olduğu enerji ve zaman kaybı, durulama adımlarından ileri gelen su tüketimi ve atık su yükü tekstil işletmeleri açısından maliyetli ve çevre açısından zararlı bir durum oluşturmaktadır.

Bu problemlerin üstesinden gelebilmek için tekniğin bilinen durumunda ağartma aktivatörleri üzerine yapılan çalışmalar bulunmaktadır.

Ağartma aktivatörleri, ağartma işlemi esnasında alkali ve hidrojen peroksit varlığında, hidrojen peroksitin bozulması sonucu açığa çıkan perhidroksil anyonuyla reaksiyona girerek perasit oluşturmaktadır. Perasitler düşük sıcaklıkta hidrojen peroksitin tek başına yaptığı ağartmadan daha etkili ağartma sunmaktadır. Ağartma aktivatörleri kullanarak yapılan hidrojen peroksit ağartmasında düşük sıcaklık ve kısa sürede klasik peroksit ağartmasına oranla daha iyi beyazlık seviyesi ve daha yüksek polimerizasyon derecesi elde edilmektedir. Son dönemlerde perasit ağartma aktivatörleri olarak TAED (tetraasetilendiamin) ve NOBS (nananoiloksibenzen sülfonat) yaygın olarak kullanılmaktadır.

Literatürde, konu ile ilgili rastlanan dokümanlardan birisi US 3,687,803 sayılı patenttir. Bu dokümanda tekstil alanında kullanılmak üzere hidrojen peroksit ile birlikte aktivatör olarak benzoil klorür içeren bir ağartma bileşimi açıklanmaktadır.

DE 40 24 531 A1 sayılı patent başvurusunda surfaktanlar ile birlikte susuz ağartma aktivatörü içeren bir sıvı deterjan açıklanmaktadır. Sıvı matris aktivatör olarak TAED içermektedir. Ancak TAED miktarı oldukça azdır ve ancak yüksek vizkoziteye sahipken kararlı bir şekilde saklanabilmektedir.

- 5 KR20130113245 sayılı doküman, bir enzim kullanılarak çevre ve insan dostu bir pamuk fiber ağartma yöntemine ilişkindir. Bahsedilen yöntemde, pamuk fiber selüloz, stabilizör,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , triasetin, hidrojen peroksit, su, ağartma ajanı ve katalaz içeren bir banyoda temizlenmekte ve ağartılmaktadır.

- 10 Bahsedilen dokümanlarda peroksit aktivatörleri hem yeterli ve etkin hem de basit bir şekilde ağartma işlemini gerçekleştirememektedir.

Sonuç olarak yukarıda anlatılan olumsuzluklardan dolayı ve mevcut çözümlerin konu hakkındaki yetersizliği nedeniyle ilgili teknik alanda bir geliştirme yapılması gerekli kılınmıştır.

#### **Buluşun Kısa Açıklaması**

- 15 Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren ham pamuğun ya da pamuklu kumaşların ağartılması için bir yöntem ile ilgilidir.

- 20 Buluşun öncelikli amacı, düşürülmüş sıcaklıklarda gerçekleştirilen bir sıcak ağartma yöntemi temin etmektir.

- 25 Buluşun bir amacı, düşürülmüş pH değerlerinde gerçekleştirilerek ardından asit ilavesiyle nötralizasyon işlemine gerek duyulmayan bir ağartma yöntemi temin etmektir.

- Buluşun bir diğer amacı, ardından azaltılmış sayıda durulama adımı gerektiren bir ağartma yöntemi temin etmektir.

- 30 Buluşun bir diğer amacı, su tüketiminin azaltıldığı bir ağartma yöntemi temin etmektir.

Buluşun bir diğer amacı, atık su yükünün azaltıldığı bir ağartma yöntemi temin etmektir.

- 5 Buluşun bir diğer amacı, çevre dostu bir ağartma yöntemi temin etmektir.

Buluşun bir başka amacı, kumaşta yırtılma ve kopma mukavemetinin azalması, ağırlık kaybı gibi problemleri ortadan kaldıran bir ağartma yöntemi temin etmektir.

- 10 Buluşun bir benzer amacı, enerji ve zaman kaybını azaltan bir ağartma yöntemi temin etmektir.

- Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için mevcut buluş, ham pamuk ya da pamuklu kumaşların hidrojen peroksit varlığında sıcak ya da soğuk ağartılması için bir yöntem açıklamakta olup, bahsedilen yöntem ağartılacak olan ham pamuk veya pamuklu kumaş ile temas halinde olan, hidrojen peroksit ve kostik içeren ağartma banyosuna suda çözülmüş X-COCH<sub>3</sub> ile karışım halinde en az bir glikol türevi bileşiğin eklenmesi adımı içermesi ve bahsedilen X-COCH<sub>3</sub> yapısındaki X grubunun salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH), Acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH), Diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH), Selüloz ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>), Glukoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), Sucrose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)'dan seçilen en az bir O-asetillenmiş asetil donöründen seçiliyor olmasıdır.

- Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında bahsedilen X-COCH<sub>3</sub> yapısındaki X grubunun diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH) veya salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH) olmasıdır.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, bahsedilen glikol türevi bileşik; etilen glikol, polietilen glikol türevleri ve gliserol esterleri arasından seçilen bir bileşiktir.

- 30 Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, bahsedilen glikol türevi bileşik propan-1,2,3 trioldür.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, ağartma banyosu ayrıca peroksit stabilizatörü içermektedir.

5 Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, ağartma banyosu ayrıca ıslatıcı içermektedir.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, sıcak ağartma işlemi 60-80°C'de gerçekleştirilmektedir.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, sıcak ağartma işlemi 75°C'de gerçekleştirilmektedir.

10 Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, sıcak ağartma işlemi 30-90 dk boyunca gerçekleştirilmektedir.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, sıcak ağartma işlemi 30-60 dk boyunca gerçekleştirilmektedir.

15 Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, sıcak ağartma banyosu ağırlıkça %0,1-1 kostik, %0,1-1 hidrojen peroksit ve ağırlıkça %0,1-1 O-asetillenmiş asetil donörü içermektedir.

20 Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, soğuk ağartma işlemi oda sıcaklığında gerçekleştirilmektedir ve soğuk ağartma banyosu ağırlıkça %5-10 kostik, ağırlıkça %6-10 peroksit ve ağırlıkça %0,5-2 O-asetillenmiş asetil donörü içermektedir.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, glikol türevli bileşiğin O-asetillenmiş asetil donör ya da donörlerine molar oranı 1:1 ila 1:10'dur.

25 Mevcut buluş ayrıca ham pamuk ya da pamuklu kumaşların hidrojen peroksit varlığında sıcak ya da soğuk ağartılması için bir yöntem açıklamakta olup, ağartılacak olan ham pamuk veya pamuklu kumaş ile temas halinde olan, ağırlıkça % 0,1-1 hidrojen peroksit, ağırlıkça %0,1-1 kostik, stabilizatör ve ıslatıcı içeren bir ağartma banyosununun 75°C'ye ısıtılması, ardından ağartma banyosuna propan-1,2,3 triol ile karışım halinde suda çözülmüş O-asetillenmiş diasetin veya salisilik

asit eklenmesi ve ham pamuk ya da pamuklu kumaşın 75°C'de 30-60 dk boyunca ağartma işlemine tabi tutulması adımlarını içermesidir.

Mevcut buluş ayrıca en az bir glikol türevi ile karışım halinde suda çözülmüş en az bir O-asetillenmiş salicylic acid ( $C_6H_4(OH)COOH$ ), Acetic acid ( $CH_3COOH$ ), Diacetin ( $CH_3COOCH_2$ )<sub>2</sub>CHOH), Selüloz ( $(C_6H_{10}O_5)_n$ ), Glukoz ( $C_6H_{12}O_6$ ), Sucrose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ )' dan seçilen asetil donörünün ham pamuk ya da pamuklu kumaşların sıcak ya da soğuk ağartılması için bir peroksit aktivatörü olarak kullanımını açıklamaktadır.

Buluşun tercih edilen bir yapılanmasında, bahsedilen kullanım ham pamuk ya da pamuklu kumaşların sıcak ağartılması için kullanımdır.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, bahsedilen glikol türevli bileşik etilen glikol, polietilen glikol türevleri ve gliserol esterleri arasından seçilen bir bileşiktir.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, bahsedilen glikol türevli bileşik propan-1,2,3 trioldür.

Buluşun tercih edilen bir diğer yapılanmasında, glikol türevli bileşiğin O-asetillenmiş asetil donör ya da donörlerine molar oranı 1:1 ila 1:10'dur.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

#### **Buluşun Detaylı Açıklaması**

Bu detaylı açıklamada buluş konusu ağartma yöntemi ile ilgilidir, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

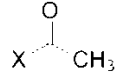
Mevcut buluş ile ham pamuğun ya da pamuklu kumaşların peroksit kullanılarak ağartılması için bir yöntem açıklanmaktadır. Mevcut buluşun yönteminde içerisinde

ham pamuğun ya da pamuklu kumaşların ağartıldığı en az bir ağartma banyosu kullanılmaktadır. Bahsedilen ağartma banyosu hidrojen peroksit içermektedir. Hidrojen peroksit, aktif oksijen oluşturarak lif içerisindeki renk bileşenlerini oksitlemekte ve bozunmalarını sağlayarak parçalamakta, böylece onları renksiz hale getirmektedir.

Ağartma reaksiyonlarının istenilen şekilde gerçekleştirilmesini engelleyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Reaksiyon koşullarına dikkat edilmediğinde, örneğin banyoya fazla hidrojen peroksit konulduğunda bütün yabancı maddelerin oksitlenmesi bittiği halde, ağartma işlemine devam edilirse organik madde olarak selüloz makromolekülleri reaksiyona girmeye başlamakta ve oksiselüloz meydana gelmektedir. Bu da liflerin zarar görmesi anlamına gelmektedir. Ağartma işlemi esnasında pamuktaki yabancı maddeler hidrojen peroksit banyosunun dayanıklılığını azaltmakta ve kendi kendine parçalanmayı hızlandırmaktadır, ki bunun sonucunda lifler zarar görmektedir. Bu gibi durumlarda yukarıda değinilen esas reaksiyon yanında bir kısım hidrojen peroksit de kendi kendine parçalanmaktadır. Bu şekilde parçalanan hidrojen peroksit ağartmaya katılmadığından bir kayıptır ve parçalanma hızlı olduğundan liflere zarar vermektedir. Ağartmanın optimizasyonu için bu reaksiyonun mümkün derece önlenmesi, yavaşlatılması gerekmektedir. Bu nedenle mevcut buluşun ağartma banyosu ayrıca sıcakta yapılan ağartma işlemi boyunca peroksinin kademeli olarak parçalanmasını ve düzgün/homojen beyazlatma oluşmasını destekleyen peroksit stabilizatörü içermektedir. Peroksinin parçalanmasını kontrol etme performanslarına göre tercih edilen peroksit stabilizatörleri arasında alkali metal tuzları, fosfonik asitler ve bunların tuzları bulunmaktadır. Uygun başka stabilizatörler de kullanılabilir.

Mevcut buluşun yönteminde ağartma banyosu ayrıca kostik (sodyum hidroksit) içermektedir. Kostik, safsızlıkları sabunlaştırarak temizlemekte ve hidrojen peroksinin aktif oksijene parçalanmasını tetiklemektedir. Bunun yanı sıra kostik, pamuğun yapısındaki yağ türevli safsızlıkları sabunlaştırarak su emme ve beyazlık özelliklerini de doğrudan etkilemektedir. Kostik yerine potasyum hidroksit de aynı amaçla kullanılabilir.

Mevcut buluşun yönteminde peroksit aktivatörü olarak en az bir asetil grubu içeren peroksit aktivatörü (X-COCH<sub>3</sub>) kullanılmaktadır. Peroksit aktivatörü, ağartma banyosunda hidrojen peroksit ile reaksiyona girerek aktif oksijen açığa çıkarmaktadır. En az bir asetil grubu içeren peroksit aktivatörünün (X-COCH<sub>3</sub>) kimyasal yapısı aşağıdaki Formül I ile gösterilmiştir.



X: C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>(OH)COOH, CH<sub>3</sub>COOH, (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH, (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>S, C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>NO, C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>NO<sub>2</sub>S

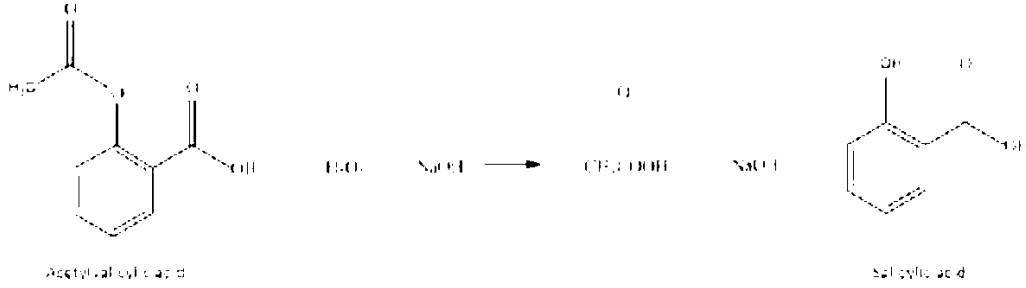
Mevcut buluşun yönteminde peroksit aktivatörü olarak en az bir asetil grubu donörü ya da donörleri (asetil donörü ya da donörleri) kullanılmaktadır. Bahsedilen asetil grubu donörü ya da donörleri N-asetillenmiş ve O-asetillenmiş asetil donörü moleküller arasından seçilmektedir.

Buluşa uygun N-asetillenmiş asetil donör ya da donörleri; N,N,N'-tetraasetiletilenediamin (TAED), N-asetil glisin, N-asetil-DL-metionin, N-asetil-L-sistein ve asetaminofeni (4-asetamidofenol).

Buluşa uygun O-asetillenmiş asetil donör ya da donörleri, triasetin, pentaasetatglükoz ve oktaasetat sükroz, esasetat mannitol gibi şeker asetatlar (şekerlerin asetat esterleri), asetik anhidrit ve asetil salisilik asit arasından seçilmektedir. Buluşun özellikle tercih edilen bir diğer yapılanmasında O-asetillenmiş asetil donörü olarak triasetin veya asetil salisilik asit kullanılmaktadır.

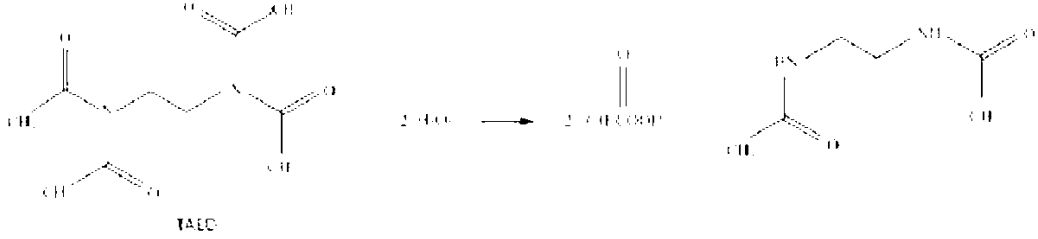
Literatürde O-asetillenmiş asetil donörü olarak asetil salisilik asit kullanımının şekil 1'de gösterilen dengede olmayan bir reaksiyon sonucu yüksek konsantrasyonda perasetik asit (200 mg/l) oluşturduğu gözlenmiştir. Mevcut buluşta ise O-asetillenmiş asetil donörü olarak triasetin veya asetil salisilik asit kullanımında

yüksek perasetik asit oluşumuna bağlı olarak 50'nin üzerinde berger beyazlık değeri elde edilmektedir.



- 5 Bahsedilen X-COCH<sub>3</sub> asetil donörü için perasetik asit oluşumu sağlamak üzere X olarak; salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH), Acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH), N,N,N-triacetylenehtylenediamine (C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH), Glycine (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>), Cysteine (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>S), Aminophenol (C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>NO), Selüloz ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>), Glukoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), Sucrose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>), Methionine (C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>NO<sub>2</sub>S) yapılarından biri
- 10 olabilir. Tercihen salicylic acid (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH), Acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH), Diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH), Selüloz ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>), Glukoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), Sucrose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>), yapılarından biri olabilir. En tercihen X-COCH<sub>3</sub> asetil donörü için X olarak, perasetik asit konsantrasyonunu daha yüksek olmasını sağlaması nedeni ile diacetin (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CHOH) kullanılmaktadır. Tercih edilen bir diğer
- 15 uygulamada X-COCH<sub>3</sub> asetil donörü için X olarak perasetik asit konsantrasyonunu daha yüksek olmasını sağlaması nedeni ile salisilik asit (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(OH)COOH) kullanılmaktadır.

- Peroksit aktivatör olarak asetil donörü, ağartma banyosunda hidrojen peroksit ile
- 20 reaksiyona girerek daha güçlü bir ağartma etkisine sahip olan perasetik asiti oluşturmaktadır. Bir N-asetillenmiş asetil donörü olan N,N,N'-tetraasetiletilediamin (TAED) ile hidrojen peroksitten perasetik asit oluşumu aşağıdaki reaksiyon şemasına göre gerçekleşmektedir.



Bu türdeki reaksiyonlar bazik pH'ta asetil grubunun karbonil karbon atomuna nükleofilik olarak saldırmasıyla gerçekleşerek aktif oksijen açığa çıkarılmasını sağlamaktadır. N-asetillenmiş veya O-asetillenmiş gruplar elektrofilik kimyasal özelliklere sahiptir ve bu nedenle nükleofilik saldırıya yatkındır. Böylece amid ya da ester bağı kırılarak donör molekülden asetil grubunun ortaya çıkması sağlanmaktadır.

Buluş konusu ağartma yönteminde; hidrojen peroksit, kostik ve tercihen peroksit stabilizatörü içeren bir ağartma banyosuna peroksit aktivatörü olarak suda çözülmüş X-COCH<sub>3</sub> eklenmektedir. Sudaki çözünürlüğü sınırlı olduğu için X-COCH<sub>3</sub>, sudaki çözünürlüğünü destekleyecek glikol türevli bir bileşik ile karışım yapılarak ağartma banyosuna eklenmektedir. Buluşun tercih edilen bir yapılanmasında, X-COCH<sub>3</sub> tercihen etilen glikol, polietilen glikol türevleri ve gliserol esterleri gibi bileşikler arasından seçilen bir ya da daha fazla bileşik ile karışım yapılarak ağartma banyosuna eklenmektedir. Tercih edilen bileşiklerin çözünürlüğü desteklemek dışında temizleme fonksiyonu da bulunmaktadır. Böylece söz konusu bileşiklerin su emme ve beyazlık performansına da etkileri bulunmaktadır. Glikol türevli bileşiğin asetil donörüne molar oranı 1:1 ila 1:10'dur.

Tercih edilen glikol türevi bileşikler arasında etilen glikol, polietilen glikol türevleri ve gliserol esterleri gibi bileşikler bulunmaktadır. Bahsedilen glikol türevi bileşiklerden en az biri, suda çözülmüş buluşa uygun N-asetillenmiş ve/veya O-asetillenmiş asetil donörü arasından seçilen bir ya da daha fazlası ile karışım yapılarak ağartma banyosuna eklenmektedir. Tercih edilen glikol türevi bileşiklerin çözünürlüğü desteklemek dışında temizleme fonksiyonu da bulunmaktadır. Böylece söz konusu bileşiklerin su emme ve beyazlık performansına da olumlu etkileri bulunmaktadır.

Ağartma işlemi esnasında başlangıç pH'ı 11 civarlarında iken perasetik oluşumu sebebiyle pH düşerek işlem sonunda 5-6 aralığına gelmektedir. Ağartılacak olan ham pamuk ya da pamuklu kumaş ağartma banyosunun içerisinde bulunmaktadır. En az bir asetil grubu içeren peroksit aktivatörünün eklenmesiyle ağartma işlemi 5 tercihen 60°C ila 80°C'de gerçekleşmektedir. Bahsedilen glikol türevi bileşiklerden en az biri ile suda çözülmüş buluşa uygun N-asetillenmiş ve/veya O-asetillenmiş asetil donörü ya da donörleri karışımı da ağartma banyosuna işlem sıcaklığı olan 60 ila 80°C'de eklenmektedir. Buluşa uygun asetil donörünün hidrojen peroksit içerisindeki çözünürlüğü oldukça yüksektir. Böylece hidrojen peroksit ve kostik 10 içeren ağartma banyosunda in situ olarak perasetik asit oluşumu ve oluşan perasetik asidin sistemde daha etkin kullanılabilmesi sağlanmaktadır. Elde edilen perasetik asit, sıcaklığın etkisiyle parçalanarak ağartmayı gerçekleştirmektedir. Glikol türevi bileşiklerden en az biri ile suda çözülmüş buluşa uygun N-asetillenmiş ve/veya O-asetillenmiş asetil donörü ya da donörleri karışımı hidrojen 15 peroksit, kostik ve tercihen peroksit stabilizatörü içeren ağartma banyosuna eklendiğinde perasetik asit oluşumu stabil bir şekilde ve yeterli miktarda gerçekleşmektedir. Ayrıca, ağartma banyosunda perasetik oluşumu tekrarlanabilir olmaktadır. İlave tank kullanımına gerek olmadığı için işletme pratiğine de uygun olmaktadır.

20

Tercihen, buluşa uygun glikol türevi bileşiğin N-asetillenmiş ve/veya O-asetillenmiş asetil donörü ya da donörlerine molar oranı 1:1 ila 1:10'dur.

Buluşun özellikle tercih edilen bir yapılanmasında glikol türevi olarak propan-1,2,3 triol kullanılmaktadır.

25

Buluş konusu ağartma yöntemi ham pamuğun ya da pamuklu kumaşların sıcak ağartılması için uygundur. Buna göre buluş konusu sıcak ağartma yönteminde ağartma işlemi tercihen 60-80°C sıcaklığında gerçekleştirilmektedir. Sıcak ağartma işlemi tercihen 30-90 dk boyunca gerçekleştirilmektedir. Sıcak ağartma banyosu 30 tercihen ağırlıkça %0,1-1 kostik içermektedir. Sıcak ağartma banyosu tercihen ağırlıkça %0,1-1 hidrojen peroksit içermektedir. Sıcak ağartma banyosu tercihen ağırlıkça %0,1-1 buluşa uygun N-asetillenmiş ve/veya O-asetillenmiş asetil donörü

içermektedir. Sıcak ağartma banyosu ayrıca ağırlıkça %15-80 oranında stabilizatör içerebilir.

5 Buluş konusu ağartma yöntemi ayrıca ham pamuğun ya da pamuklu kumaşların soğuk ağartılmasında uygulanmak üzere adapte edilebilir. Bilinen soğuk ağartma yöntemlerinde, ortam sıcaklığında hazırlanan ağartma banyosuna kumaşın emdirilmekte, emdirilen kumaş belli basınçta sıkıldıktan sonra doklara sarılmakta ve hava ile teması kesilerek 12-24 saat döndürülerek bekletilmektedir. Soğuk ağartma banyosunda da kostik, peroksit, iyon tutucu, ıslatıcı ve stabilizatör 10 kullanılmaktadır. Buluşa uygun bir soğuk ağartma yönteminde ağartma banyosuna suda çözülmüş asetil donörü karışımı eklenmektedir. Sudaki çözünürlüğü sınırlı olduğu için asetil donörü, sudaki çözünürlüğünü destekleyecek glikol türevli bir bileşik ile karışım yapılarak ağartma banyosuna eklenmektedir. İşlem esnasında başlangıç pH'ı 11 civarlarındadır ancak perasetik oluşumu sebebiyle pH gittikçe 15 düşmektedir. Buluşa uygun bir soğuk ağartma yönteminde soğuk ağartma banyosu tercihen ağırlıkça %5-10 kostik, ağırlıkça %6-10 peroksit, ağırlıkça %0,5-2 peroksit aktivatörü içermektedir.

20 Bunların sudaki çözünürlükleri sınırlı olduğu için bunlar, sudaki çözünürlüklerini destekleyecek glikol türevi bir bileşik ile karışım yapılarak ağartma banyosuna eklenmektedir. İşlem esnasında başlangıç pH'ı 11 civarlarındadır ancak perasetik asit oluşumu sebebiyle pH gittikçe düşmektedir. Buluşa uygun bir soğuk ağartma yönteminde soğuk ağartma banyosu tercihen ağırlıkça %5-10 kostik, ağırlıkça %6-10 peroksit, ağırlıkça %0,5-2 buluşa uygun en az bir N-asetillenmiş ve/veya buluşa 25 uygun en az bir O-asetillenmiş asetil donörü içermektedir.

Buluş konusu ağartma yöntemi ile geleneksel yöntemlere kıyasla hem daha çevreci hem de pH, sıcaklık ve süre bakımından iyileştirilmiş ağartma koşullarına sahip olan bir ağartma sistemi elde edilmiştir. Bu sayede ayrıca ağartılan 30 kumaşların mukavemet değeri de yükseltilmektedir.

Mevcut buluşun ağartma yönteminde ağartma banyosu ayrıca ıslatıcı içerebilir. Bahsedilen ıslatıcı, sabunlaştırılan safsızlığın yüzeyden uzaklaştırılmasına

yardımcı olan anyonik ve nonyonik yüzey aktiflerin karışımından meydana gelmektedir. Banyoda ham pamuğun ya da pamuk içeren kumaşın en iyi şekilde ıslanması ve uzaklaştırılan yabancı maddelerin dispersiyon halinde banyoda kalmasını sağlamaktadır. Islaticının banyo koşullarına (pH, sıcaklık) dayanıklı olması gerekmektedir. Islaticının liflere affinitesinin ise olmaması gerekmektedir. Tercih edilen ıslaticılar arasında yağ alkollerinin etoksilat ve propoksilatları, alkan sülfonik asidin sodyum tuzu, aromatik sülfonik asidin sodyum tuzu bulunmaktadır. Uygun başka ıslaticılar da kullanılabilir. Ağartma banyosu ağırlıkça %12-50 oranında ıslatıcı içerebilir.

10

Mevcut buluşun yönteminde ağartma banyosu ayrıca iyon tutucu içerebilir: Hidrojen peroksitin hızlı parçalanmasına neden olan diğer bir etken de bazı metal iyonlarının katalitik etkisidir. Demir, mangan, bakır, kobalt ve bunların oksitleri, hidrojen peroksitin parçalanma hızını önemli derecede arttırmaktadırlar. Metal iyonları ağartma ortamında bulunursa, hidrojen peroksit molekülleri radikal zincir mekanizmasına göre çok hızlı bir şekilde parçalanmaya başlamakta ve bu arada selüloz liflerini de oksitleyerek zarar vermektedir. Bu türden yan reaksiyonları engellemek ve peroksitin yavaş ve düzenli parçalanmasının garanti altına almak için ağartma banyosuna stabilizatörle beraber bu metallerle kompleks oluşturacak iyon tutucu da eklenebilmektedir. Tercih edilen iyon tutucular arasında akrilik asit polimerleri, fosfonik asit türevleri, fosfonik asit tuzları, çeşitli metal tuzları ve bunların karışımları bulunmaktadır. Uygun başka iyon tutucular da kullanılabilir.

20

## ÖRNEKLER

25

### Örnek 1

Ağartma yapılacak ağartma banyosuna pamuklu havlu kumaş ile beraber ağırlıkça %0,25 kostik, %0,3 hidrojen peroksit, ıslatıcı olarak %0,02 12 ve 14 karbon zincirine sahip yağ alkolü etoksilatı karışımı ve stabilizatör olarak %0,02 etilenediamin tetra (metilen fosfonik asit) içeren çözelti yüklendi ve sistem 5°C/dk hızla 75°C'ye ısıtıldı. Ardından ağartma banyosuna propan-1,2,3 triol ile karışım halinde %0,5 triasetin çözeltisi eklendi. Havlu kumaş 75°C'de 45 dk işleme tabi tutuldu. Başlangıçta pH 11 civarında iken işlem sonunda pH 5,5-6 değerlerine

30

düştü. Havlu kumaş ağartma işleminin ardından üç kez kaynar, bir kez soğuk durulama yapılarak kurutuldu ve kondüsyonlandı. 44 berger beyazlık değeri elde edildi.

#### 5 Örnek 2

Ağartma yapılacak ağartma banyosuna pamuklu havlu kumaş ile beraber ağırlıkça %0,5 kostik, %0,7 hidrojen peroksit, ıslatıcı olarak %0,02 12 ve 14 karbon zincirine sahip yağ alkolü etoksilatı karışımı ve stabilizatör olarak %0,02 etilenediamin tetra (metilen fosfonik asit) içeren çözelti yüklendi ve sistem 5°C/dk hızla 75°C'ye 10 ısıtıldı. Ardından ağartma banyosuna propan-1,2,3 triol ile karışım halinde %1,5 triasetin çözeltisi eklendi. Havlu kumaş 75°C'de 45 dk işleme tabi tutuldu. Başlangıçta pH 11 civarında iken işlem sonunda pH 5-6 değerlerine düştü. Havlu kumaş ağartma işleminin ardından üç kez kaynar, bir kez soğuk durulama yapılarak kurutuldu ve kondüsyonlandı. 68 berger beyazlık değeri elde edildi.

15

#### Örnek 3

Ağartma yapılacak ağartma banyosuna havlu kumaş ile beraber ağırlıkça %0,3 kostik, %0,7 hidrojen peroksit, ıslatıcı olarak %0,02 12 ve 14 karbon zincirine sahip yağ alkolü etoksilatı karışımı ve stabilizatör olarak %0,02 etilenediamin tetra 20 (metilen fosfonik asit) içeren çözelti yüklendi ve sistem 5°C/dk hızla 75°C'ye ısıtıldı. Ardından ağartma banyosuna propan-1,2,3 triol ile karışım halinde %1 asetil salisilik asit çözeltisi eklendi. Havlu kumaş 75°C'de 45 dk işleme tabi tutuldu. Başlangıçta pH 11 civarında iken işlem sonunda pH 5,5-6 değerlerine düştü. Havlu kumaş ağartma işleminin ardından üç kez kaynar, bir kez soğuk durulama 25 yapılarak kurutuldu ve kondüsyonlandı. 59 berger beyazlık değeri elde edildi.

#### Örnek 4

Ağartma yapılacak ağartma banyosuna havlu kumaş ile beraber ağırlıkça %0,07 kostik, %0,1 hidrojen peroksit, ıslatıcı olarak %0,5 12 ve 14 karbon zincirine sahip 30 yağ alkolü etoksilatı karışımı, aktivatör olarak %8 N,N,N'N'-tetraacetylenediamine (TAED) içeren çözelti yüklendi ve sistem 5°C/dk hızla 75°C'ye ısıtıldı. Havlu kumaş 75°C'de 45 dk işleme tabi tutuldu. Başlangıçta pH 11 civarında iken işlem sonunda pH 5,5-6 değerlerine düştü. Havlu kumaş ağartma

işleminin ardından üç kez kaynar, bir kez soğuk durulama yapılarak kurutuldu ve kondüsyonlandı. 61 berger beyazlık değeri elde edildi.

#### Örnek 5

- 5 Ağırtma yapılacak ağırtma banyosuna havlu kumaş ile beraber ağırlıkça %0,07 kostik, %0,1 hidrojen peroksit, ıslatıcı olarak %0,5 12 ve 14 karbon zincirine sahip yağ alkolü etoksilatı karışımı, aktivatör olarak %6 TAED içeren çözelti yüklendi ve sistem 5°C/dk hızla 75°C'ye ısıtıldı. Havlu kumaş 75°C'de 45 dk işleme tabi tutuldu. Başlangıçta pH 11 civarında iken işlem sonunda pH 5,5-6 değerlerine
- 10 düştü. Havlu kumaş ağırtma işleminin ardından üç kez kaynar, bir kez soğuk durulama yapılarak kurutuldu ve kondüsyonlandı. 45 berger beyazlık değeri elde edildi.