

mında sökülür ve çözelti buharlaştırılarak de-rişikleştirilir. Asetik asitle hafif asitlendirilir ve az miktar Uniperol AC (BASF) ilave edilerek bununla asetat lifi boyanır. Asetat lifinin iyi bir şekilde boyanması bunun metal içeren dispersiyon boyarmad-tesi olduğunu gösterir. 1:2 metal kompleks bu durum-da asetat lifini boyamaz.

Normal dispersiyon boyarmadetesinin tesbiti için de örnek kumaşın boyası amonyak/eter (1:1) karışımında sökülür. Buradan elde edilen boyar-madde eter/metanol (3:1) karışımı ve aynı miktarda su içinde kuvvetle çalkalanıp bırakılır. Faz ayırımında organik fazın boyanmış olması reaktif gruplu veya normal dispersiyon boyarmadde ol-duğunu gösterir. Bunların birbirinden ayırılması ise, tekrar amonyak/etanol (1:1) karışımında boyar-madde sökülür ve çözelti de-rişikleştirilir. Bununla yaklaşık 80° C de reaktif boyarmadde ile boyama koşullarında selüloz boyanır. Boyama sonunda yapılan sabunlu kaynar yıkamada kumaşın boyası tümüyle akıp gitmezse yani selüloz boyanmış ise bu reaktif gruplu dispersiyon boyarmaddesidir. Normal dispersiyon boyarmadde ise sabunlama sonunda boyanın tümü akar.

4.4. Reaktif ve Asit Boyarmadde

Bu boyarmadde 4.2.'de yapılan faz ayırımı deneyinde su fazını boyarlar. Bunların birbirinden ayrılması ise yine 4.2.'de verilen reaktif gruplu ve normal dispersiyon boyarmaddelelerini birbirinden ayırma testinde olduğu gibi selüloz boyanır. Yapılan bu boyama testinde reaktif boyarmadde selülozu iyi bir şekilde boyarken asit boyarmadde selülozu boyamaz.

5. POLİAKRİLİNİTRİL LİFLERİ ÜZERİNDEKİ BOYARMADDELERİN TANINMASI

5.1. 1:1 ve 1:2 Metal Kompleks Boyarmadde

Metal arama ile başlanır. Metal tesbitinin olumlu sonuç vermesi durumunda 1:1 veya 1:2 metal kompleks boyarmaddeleleri olması sözkonusudur. Bunların ayırımı ise daha önce protein lifleri konusunda (3.1.) anlatıldığı şekilde yapılır.

5.2. Dispersiyon Boyarmadde

Metal tesbiti olumsuz çıktığında boyalı örnek buz sirkesinde yeterince boyarmadde sökülünceye ka-dar kaynatılır. Sonra örnek dışarı alınıp çözelti bu-harlaştırılır. Boyarmadde bir reaksiyon tüpüne alınır eter/metanol (3:1) karışımı ve aynı miktarda

su ile kuvvetle çalkalanır. Faz ayırımında organik fazın farklı bir şekilde daha koyu boyanmış olması bunun dispersiyon boyarmadde olduğunu gösterir.

Eğer bu işlemde su fazı daha koyu boyanmışsa bu durumda bazik ve asit boyarmaddeleleri olma ihtimali üzerinde durulur. Daha önce anlatıldığı (2.4.) gibi boyama testleri yapılır. Sökülen boya ile asetik asitli ortamda yeniden akrilik elyaf boyandığında lifin iyi bir şekilde boyanması bazik boyarmadde, lif boyanmaz ise asit boyarmadde olduğunu gösterir.

6. POLYESTER LİFLERİ ÜZERİNDEKİ BOYARMADDELERİN TANINMASI

Bu lifler için daha ziyade dispersiyon ve bazik boyarmaddelelerin kullanımı söz konusudur.

6.1. Dispersiyon ve Bazik Boyarmadde

Bunun için yine 4.2. de belirtilen faz ayırım tes-ti uygulanır. Organik (eter/metanol) fazın boyan-ması dispersiyon boyarmadde olduğunu gösterir. Ancak burada mamul üzerinde kalmış olan carrier artıkları reaksiyonu güçleştirebilir. Bu durumda boya sökülür asetik asitli çözelti iki kısma ayrılır bir kısmı ile pH 5'de akrilik elyaf boyanır.

Diğer kısmında biraz Uniperol AC ilavesiyle asetat elyafı boyanır ve boyama koyulukları karşılaştırılır. Böylece dispersiyon ve bazik boyar-maddele birbirlerinden ayırılabilirler.

Diğer türlü, boyalı örnek amonyakta kay-natıldığında eğer boyası akıyorsa bu dispersiyon boyarmadde olduğunu gösterir.

6.2. Küp Boyarmadde

Termozol işleminde tek adımda küp ve disper-siyon boyarmaddelelerinin karışımıyla çalışılabilir. Bu şekilde yapılmış olan bir boya soğuk buz sirkesi ile işlemde akma göstermez. Soğuk yapılan bu işlemde boya akması olmazsa hemen kaynatılır. Küp boyarmadde ise kaynar buz sirkesinde akma göstermez.

KAYNAKÇA

- Anonim, Textilprüfung und Analysen, Separata aus SVF-Lehrgang, 1975, s. R 120
- DÖCKE W., Prüfen von Textilien, Band I. Leipzig, 1977, s. 110
- OSTERMEIER L., Erkennung der Farbstoffklassen auf Fasern, Melliand Textilberichte, 1969, s. 961.
- Ratgeber, Cellulosefasern, BASF, Ludwigshafen, 1977, s.435

Eriyikten Lif Çekmede Kullanılan Soğutma Havası Sistemleri

Ragıp PEKDIKER

Kimya Y.Müh.

Sönmez Filament A.Ş. BURSA

Sentetik lif üretiminde eriyikten lif çekme işlemi sırasında kullanılan soğutma havası sistemlerinin lif kalitesi (çekilebilirlik, uster değeri, dayanım, kopma uzaması, ve düzgün boyanabilme) üzerinde önemli etkileri olmaktadır.

Bu yazıda eriyikten çekilen liflerin hava ile soğutulması teorik ve deneysel verilerin ışığında incelenmekte, uygulamada kullanılan değişik sistemler açıklanmaktadır.

AIR QUENCHING SYSTEMS IN MELT SPINNING

Air quenching systems used in melt-spinning for the production of syntetic fibers have a very strong effect on fiber quality as drawability, Uster value, tenacity, elongation at break and uniform dyeability. In this article, the cooling of melt-spun fibers will be examined under the light of theoretical and experimental data and different systems used in application will be explained.

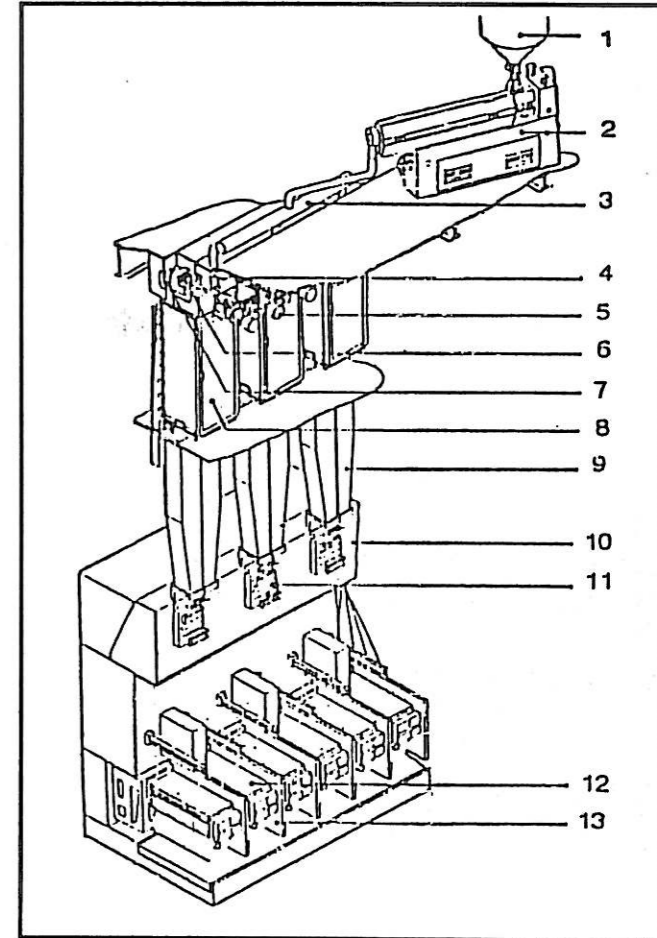
1. GİRİŞ

Eriyikten lif çekme sırasında iplik kalitesini etkileyen birçok etken olduğu bilinmektedir:

- Polimer kalitesi ve kalite düzgünlüğü,
- Optimize edilip sabit tutulan soğutma havası değerleri (sıcaklık, nem ve basınç),
- Uygun seçilmiş çalışma değerleri,
- Sistemin çalıştırma ve bakımının iyi yapılması,
- Sistemin tasarımı ve imalatının en son teknolojiye göre yapılmış olması.

Bu yazı, kullanılan soğutma havası sistemlerini tanıtmayı ve bu sistemlerin iplik kalitesini etkileme biçimlerini açıklamayı amaçlamaktadır.

2. ERİYİKTEN LİF ÇEKME HATLARININ YAPISI



Şekil 1. Eriyikten lif çekme hattı: 1 cips bunker, 2 ekstruder, 3 dağıtım borusu, 4 düze kafası, 5 düze pompası motoru, 6 düze pompası, 7 düze bloku, 8 soğutma kabini, 9 lif çekme kanalı, 10 sarım ünitesi, 11 emici, 12 sarım elemanı, 13 seskesici.

Şekil 1, PET lifleri üretiminde kullanılan eriyikten lif çekme hattının ana elemanlarını göstermektedir. Burada kurutulmuş PET yongaları (cips) "extruder" tarafından eritilmekte, eriyik, sıcaklığı ve basıncı sabit tutularak geniş yüzeyli filtrelerden geçirilerek temizlenmekte ve homojenleştirilmektedir. Filtreden düze kafasına gelen eriyik buradan düze pompaları tarafından düze bloğuna basılmakta ve buradaki düze filtrelerinden geçtikten sonra düze deliklerinden aşağıya akmaktadır. Akma sırasında hızı, nem oranı ve sıcaklığı ayarlanmış olan soğutma havası tarafından soğutu-

lup katılaştan lif demetleri yağlanmakta ve aşağıya çekilip sarılmaktadır.

3. ERİYİK LİFLERİNİN HAVAYLA SOĞUTULMASI

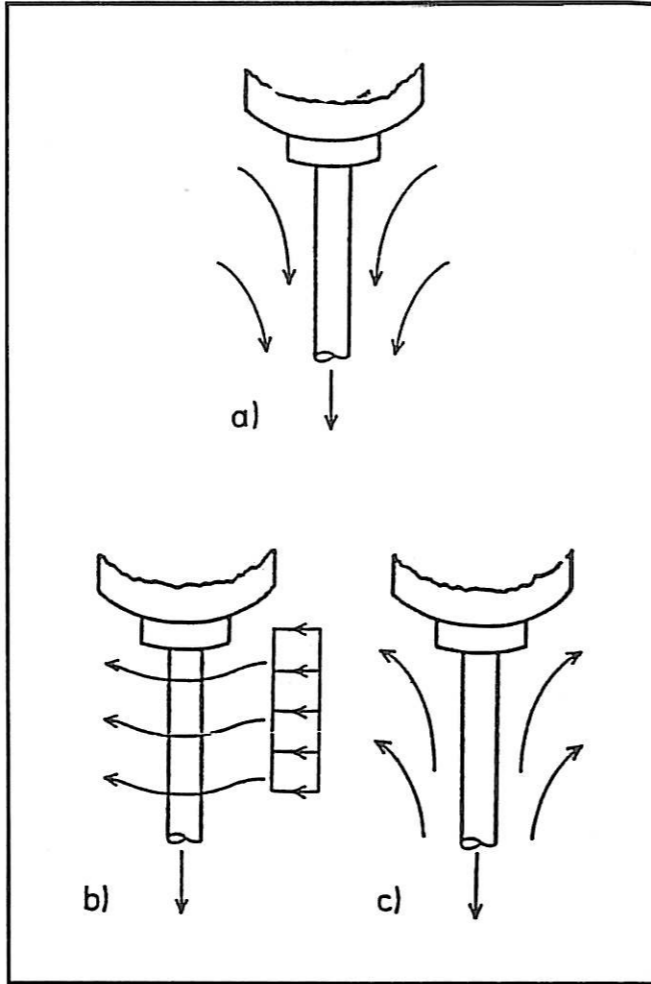
Üzerlerine püskürtülen soğutma havasının etkisiyle soğuyup katılaştıkları sırasında lifler yalnız geometrik biçimlerini değil, aynı zamanda önyönlenme derecesi, düzgün boyanabilme, kristallenme oranı, dayanım, kopma uzaması, Young modülü, vb. gibi özellikler de kazanırlar. Bu nedenle havayla soğutma koşullarının lif kalitesi üzerindeki etkisi son derece önemlidir.

Soğutma havasının düzgün oluşu ve zamanla değişmemesi başta gelen koşuldur. Öte yandan demet içindeki her bir lif telinin öteki liflerle olabildiğince aynı hızda soğuması gereklidir.

Lif ile soğutma havası arasındaki ısı iletimi, soğutma havasının hareketinden ve aerodinamik özelliklerinden büyük ölçüde etkilenir. Bu karmaşık etkilenmeyi anlamak için önce tek bir lifi, sonra da lif demetini göz önüne alan teorik ve deneysel analizler yapmak gerekmektedir.

Soğutma havasının hareket biçimini belirleyen birçok etken vardır. Birincisi lifin hareketidir. Aerodinamik sürtünmeden ötürü soğutma havası lif ile aynı yönde sürüklenir. İkinci etken havanın zorlanmış hareketidir. Bu hareket, basınçlı hava kaynağı kullanılarak gerçekleştirilir. Üçüncü etken ise lif ile hava arasındaki ısı iletiminden kaynaklanan doğal konveksiyondur. Bütün bu mekanizmalar tek lif durumunda Şekil 2'de gösterilmiştir.

Çok sayıda lifi yan yana içeren lif demeti durumunda, akışı etkileyen başka mekanizmaların da varlığı ortaya çıkar. Zachara'nın aktardığı ve asetat lifinin sıvı ortamda çekilmesiyle ilgili bir deneyde, banyo içindeki lif demetinin düzeden farklı uzaklıktaki değişik noktalamaya boya şırınga edilmiştir [Zachara, A.,]. Şekil 3'te görüldüğü gibi düze yakınındaki noktada boya lif demeti içine dik açıyla girer ve burada eksene paralel hareket eder. Demet çapının yarı yarıya küçüldüğü düzeye daha uzak bir noktada boya demet içine bir açıyla girer. Demet çapının iyice daraldığı noktada ise boya demet içine hemen hemen hiç girmemektedir. Sıvı banyosunda gözlenen bu hidrodinamik özelliklerin eriyikten lif çekme sırasında soğutma havasının aerodinamik özelliklerine genel olarak benzediği

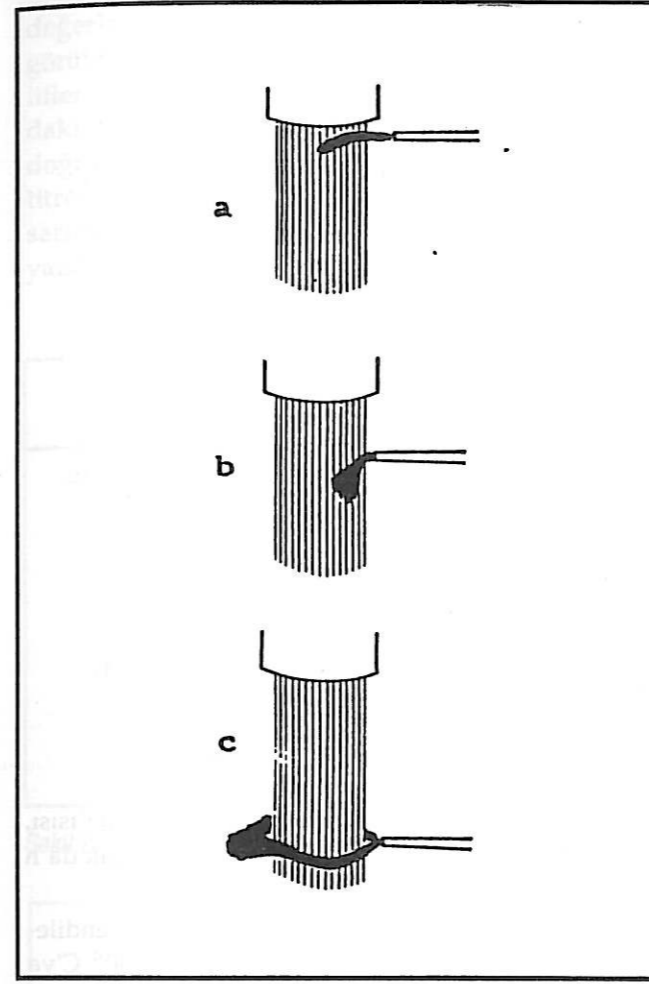


Şekil 2. Soğutma havasının hareket biçimleri: a) sürüklenme, b) cebri konveksiyon, c) doğal konveksiyon.

düşünüldüğünde, Şekil 4'te gösterilen hava hareketlerinin varlığı ortaya çıkmaktadır.

Lif-hava sürtünmesinden ötürü hareket halindeki lif bir kısım havayı da kendi yönünde sürükleyecektir. Durgun bir hava ortamında ve tek lif durumunda sürüklenen havanın hız profili Şekil 5'te gösterilmiştir. aksenal olarak bakışlı (simetrik) olan sınır çizgisi içindeki hava, eksene yakınlık ölçüsünde artan hızlarda lif tarafından sürüklenmektedir. Sınır çizgisinin çapı düzeden uzaklaştıkça büyümektedir.

Lif demeti göz önüne alındığında, her lif yanındaki öteki lifler tarafından etkilendiğinden durum daha karışıktır. Burada her life ait sınır tabakası öteki liflerin sınır tabakalarıyla içiçe girmektedir (Şekil 6). Bu ise, lif yoğunluğuna bağlı olarak soğutma havasının lif demeti içinden geçmesine

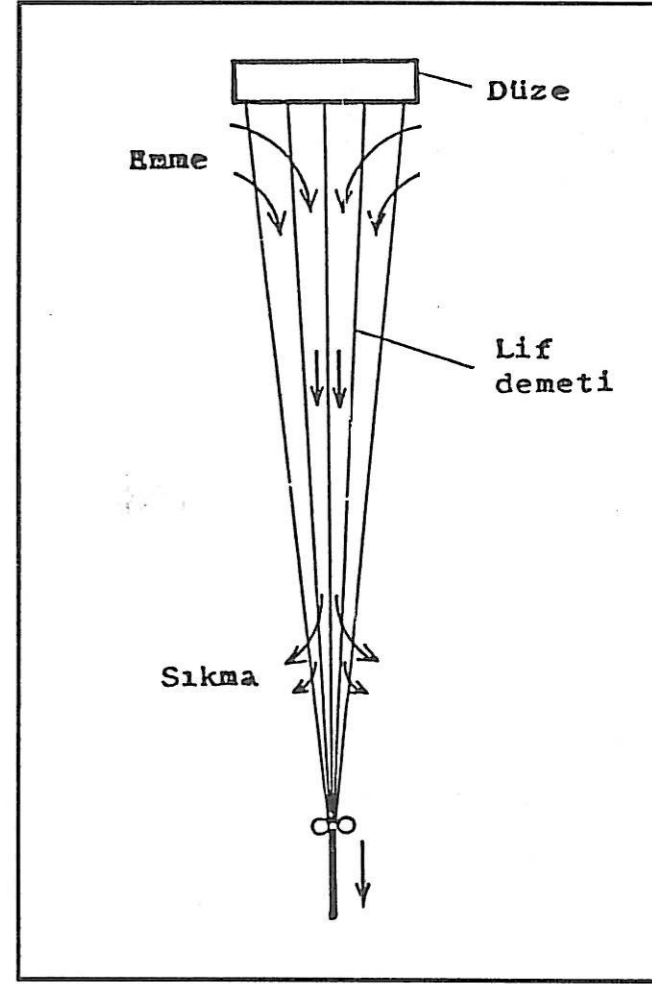


Şekil 3. Sıvı ortamda lif çekmede akışın izlenmesi.

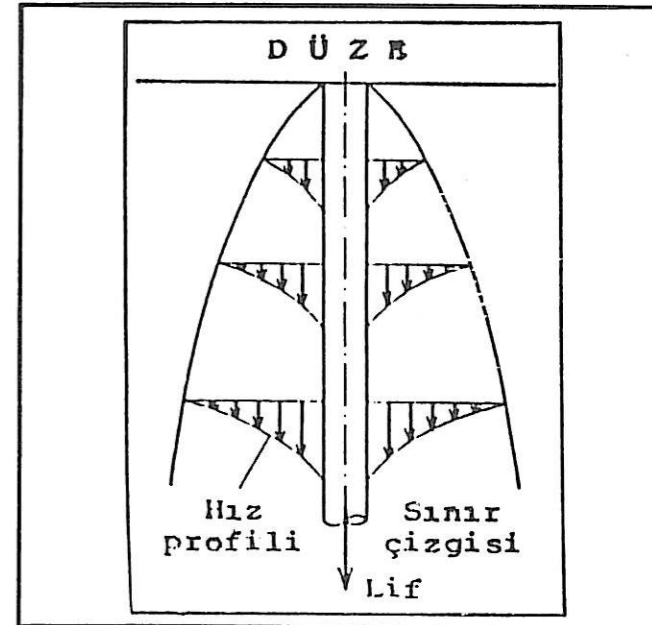
karşı olan direncin büyümesine neden olmaktadır. Bu artan direncin etkisiyle hem demet içinden geçen havanın hızı Şekil 7'de görüldüğü gibi azalmakta, hem de Şekil 8'de görüldüğü gibi havanın akışı yön değiştirmektedir.

Buraya kadar anlatılanlardan kaliteyi ilgilendiren önemli bir sonuç çıkmaktadır: Demet içindeki liflerin herbiri istenenin tersine olarak ayrı bir sıcaklık profiline sahip olduğunda liflerin soğuması eşbiçimli olmamaktadır. Dairesel kesitli bir lif demetindeki sıcaklık dağılımı Şekil-9'da gösterilmektedir [Zachara, A., 1987]. Bu durum denye dalgalanması üzerinde az, ancak kopma uzaması dalgalanmaları üzerinde çok kuvvetli olarak etkide bulunur [Fourné, F., 1984].

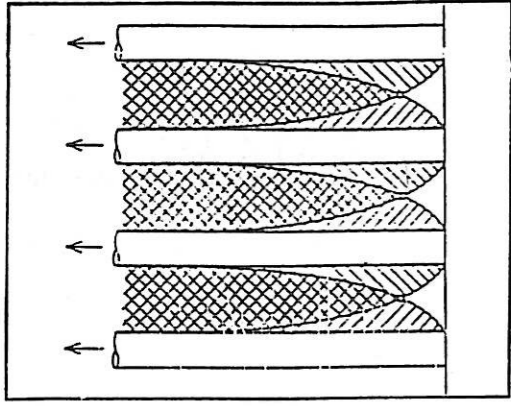
Yine Fourné'ye göre demet içindeki her lif çapraz akışlı hava sıcaklığını aşağıdaki bağıntı uyarınca bir miktar yükseltir:



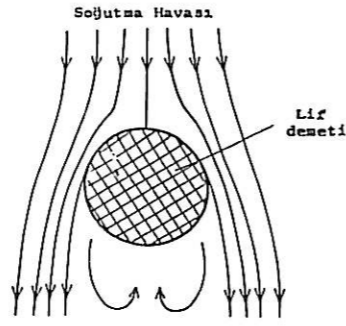
Şekil 4. Lif çekim hattı boyunca lif demeti içindeki soğutma havasının akışı.



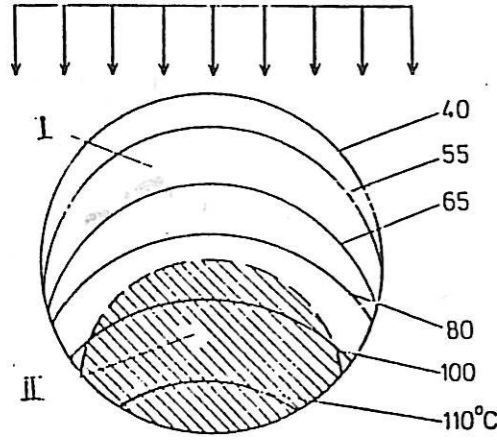
Şekil 5. Tek lifin çekilmesi sırasındaki hava sınır tabakası.



Şekil 6. Lif demetinin çekilmesi sırasında sınır tabakalarının birbirine girmesi.



Şekil 8. Dairesel kesitli lif demetinin soğutma havasının yönünü değiştirmesi.



Şekil 9. Dairesel kesitli lif demeti içindeki sıcaklık dağılımı: I Ön taraf, II arka taraf

$$T_h - T_e = \frac{C_L \cdot (T_e - T_L) + S \cdot G_L \text{ (kg/h)}}{1,25 \cdot C_h \cdot Q_L \text{ (m}^3\text{/h)}} \dots (1)$$

Burada T sıcaklık, C ısınma ısısı, S erime ısısı, G kütle debisi, Q hacimsal debi, ve indis olarak da h hava, e eriyik, L lif yerine kullanılmıştır.

Yapılan deneylerde 3 dtex'lik lifler kendilerinden 30-37 kat büyük debili hava ile 80° C'ye soğutulurken, her lifi geçişte hava sıcaklığının da 0,96° C arttığı görülmüştür. Bu durumda hava akışı yönünde onuncu life gelen hava sıcaklığı birinci life gelenden 0,96x9 = 8,6° C daha yüksek olacaktır. Bu durumun sonucu ise her lifin değişik şekilde çekilmesidir. Bu düzensüz çekime, daha önceden belirttiğimiz gibi denye dalgalanmasını fazla etkilemez, ancak Uster CV'si, kopma uzaması ve lifin boya alma özelliğini önemli ölçüde olumsuz olarak etkiler.

Soğutma hava hızının artırılması, demet içindeki liflerin soğuma hızları arasındaki farklılıkların azaltılmasında yararlı olmaktadır.

Soğutma havasının hareketinin lif tellerinde yarattığı başka bir olumsuz etki, yüksek Uster

değerlerine yol açan titreşimlerdir. Şekil 10'da görüldüğü gibi soğutma havasının çarpması sonucu lifler akış yönünde bükülüp gerginleşirler ve havadaki burgaçlanmadan (türbülans) ya da aksel doğrultudaki hava hızı değişimlerinden etkilenerek titreşirler. Titreşim sıklığı n, titreşim genliği Af ve sarım hızı V ile gösterilirse aşağıdaki bağıntı yazılabilir [Fourne, F., 1984]:

$$\Delta dtex / dtex = 2 \cdot n \cdot f / V \dots (2)$$

Lif titreşimlerinin doğal sıklığı girişim meydana getirirse titreşim büyük değerlere yükselip büyük denye dalgalanmalarına ve hatta lif kopmalarına yol açabilir. Girişimin önlenmesi için ya düzelyağlama kılavuzu uzaklığı kısaltılarak titreşimin dalga boyunun değiştirilmesi, ya hava hızı düşürülerek burgaçlanmanın azaltılması ya da sarım hızının düşürülmesi gerekir.

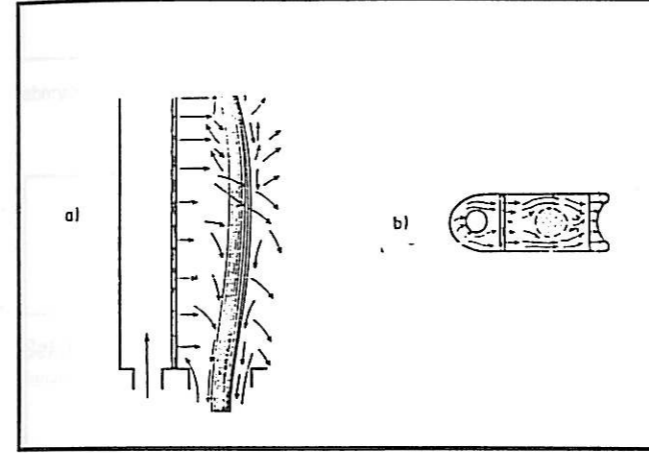
Lif kalitesini etkileyen ve soğutma havasıyla ilgili başka bir durum, lif çeperlerinin iç kısımdan daha hızlı soğumasıdır (Şekil 11) [Fourne, F., 1984]. Bunun sonucunda lif kesitinde radyal bir sıcaklık değişimi, buna bağlı radyal bir viskozite, önyönlenme ve kristallenme değişimi görülmektedir. Bu farklılık özellikle hızlı soğuma durumlarında lif yapısında iç gerilmelerin artmasına, bunun sonucunda sonraki işlemler sırasında lif kopmasıyla sonuçlanan yüzey çatlaklarına neden olmaktadır (Şekil 12).

Liflerin çok hızlı ya da çok yavaş soğutulmaları farklı sorunlara yol açtığından soğutma havasının hızını ve sıcaklığını en uygun değerlere ayarlamak gerekmektedir. Şekil 13'de [Fourne, A., 1987] PA 6 için değişik hız profillerine sahip sistemlerde Uster-hava hızı bağıntısı görülmektedir. Burada hava hızındaki artışla başlangıçta bir minimum değere doğru düşen Uster değerleri daha sonra yükselmektedir.

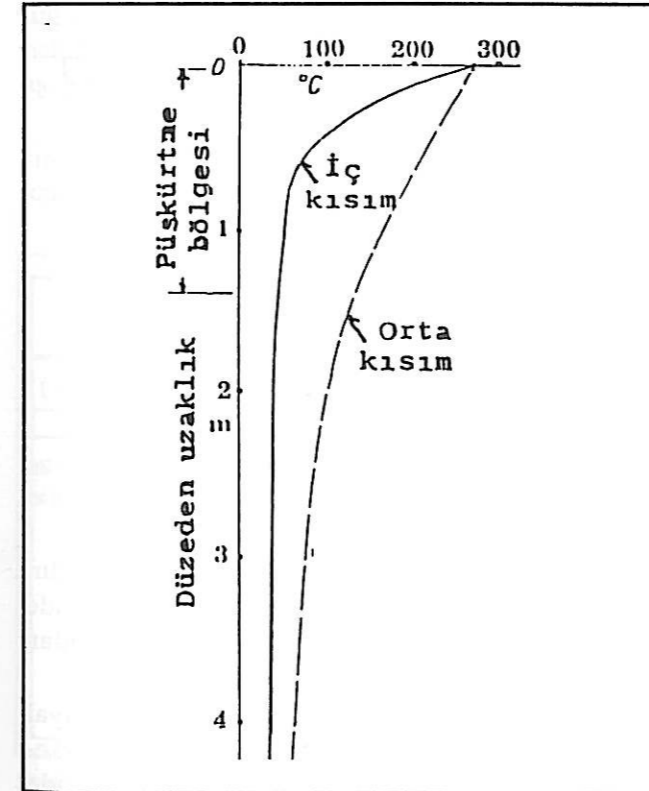
4. SOĞUTMA HAVASI SİSTEMLERİ

Soğutma havası sistemleri genel bir sınıflandırmayla çapraz ve radyal akışlı sistemler olarak ikiye ayrılır. Radyal akışlılar da dıştan-içe ve içten-dışa akışlı olmak üzere yine ikiye ayrılırlar (Şekil 14). Uygulamada her sistemin değişik tasarlanmış bir çok değişik türleri bulunmaktadır.

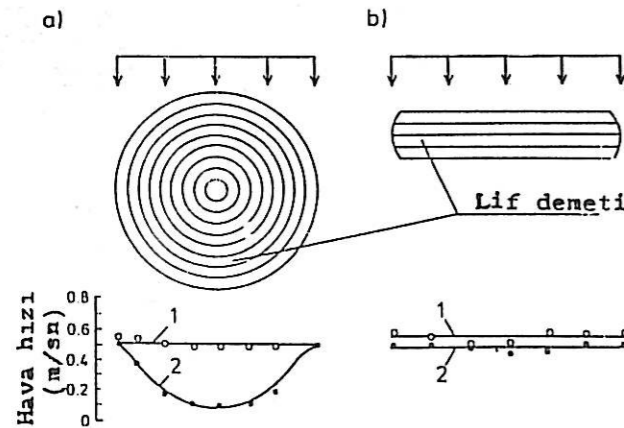
Çapraz akışlı sistemler hem ince ve hem de kalın denye iplik üretimi için ve yuvarlak ya da dikdörtgen düzelerle birlikte kullanılan yaygın sistemlerdir. Liflerle birlikte hava da kanal içinde yukarıdan aşağıya doğru akar. Yeni geliştirilen düşük basınçlı çapraz akışlı sistemde (Şekil 15) düşük basınçlı (en az 20 mm su sütunu) hava ana kanaldan müstakil kanallara dağılır. Yeni geliştirilen bir ayar klepesi ile hava debisi soğutma bölgesinde düşük burgaçlanma sağlayacak şekilde denetim altında tutulur.



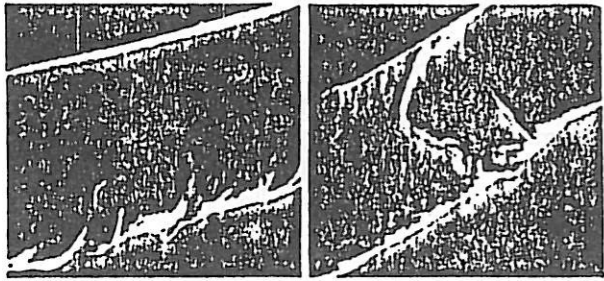
Şekil 10. Soğutma kabindeki hava akışı: a dikey kesit, b yatay kesit.



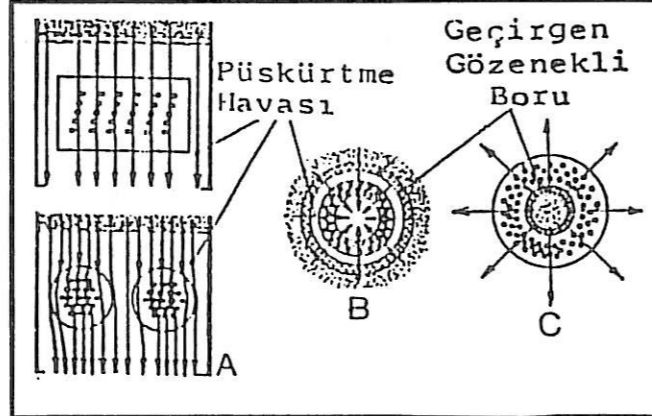
Şekil 11. Düzeden uzaklığa bağlı olarak lif sıcaklığının değişmesi.



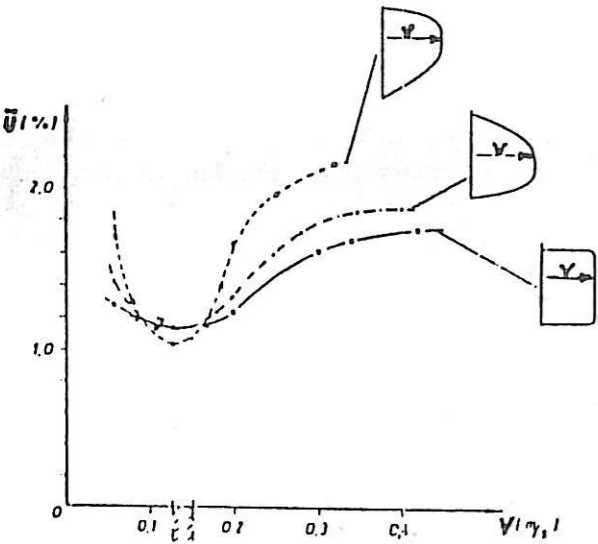
Şekil 7. Lif demeti içindeki havada hız dağılımı: a Dairesel düze, b dikdörtgen düze, 1 ön taraf, 2 arka taraf.



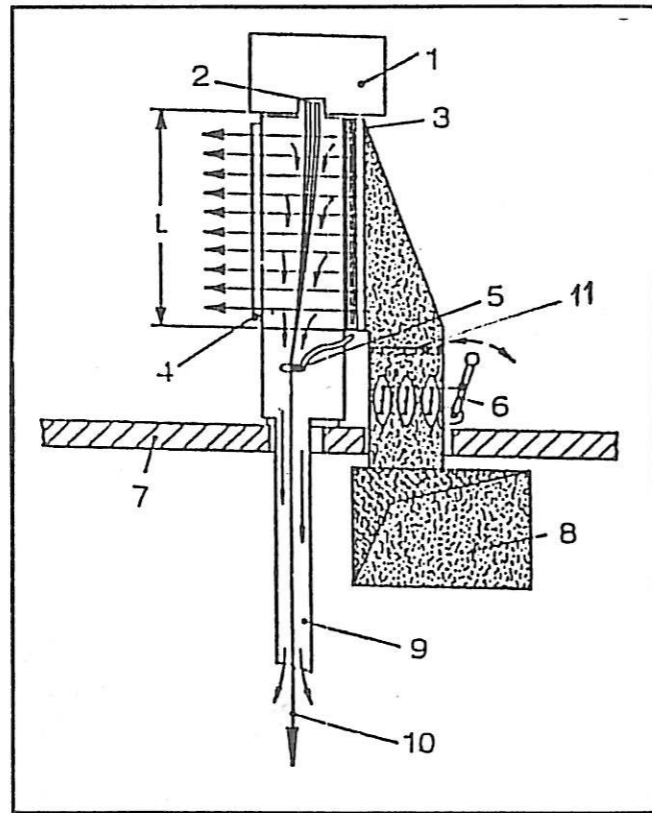
Şekil 12. Yüzeysel çatlamış PET lifinin fotoğrafları.



Şekil 14. Soğutma havası sistemleri: A dikdörtgen ve dairesel düze durumlarında çaprazakışlı sistemler, B dıştan-içe akışlı sistem, C içten-dışa akışlı sistem.



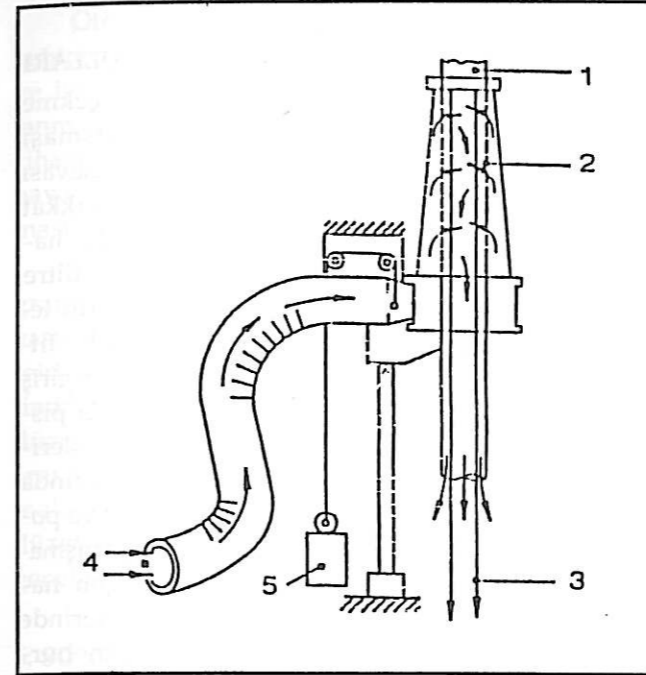
Şekil 13. PA 6 lifinin soğutma hava hızı ve hız porfine bağlı olarak uester değerlerinin değişimi.



Şekil 15. Çapraz akışlı soğutma hava sistemi: 1 düze kafası, 2 düze, 3 filtre peteği, 4 ızgaralı kabin kapısı, 5 yağlama klavuzu, 6 hava ayar klepesi, 7 zemin, 8 ana hava kanalı, 9 lif çekme kanalı, 10 iplik, 11 hava ön-filtresi.

olarak hava akacak şekilde tasarlanmışlardır. Lifler arasından geçen hava, çapraz akışlı sistemde olduğu gibi burada da liflerle birlikte yukarıdan aşağıya doğru akar.

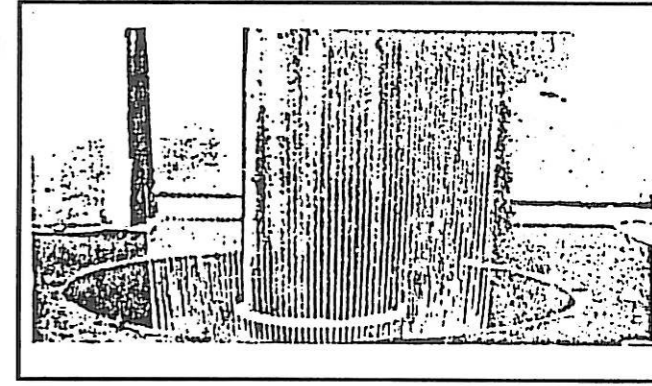
Dıştan-içe akışlı sistemde (Şekil 16) radyal hava akımı dışarıdan geçirgen bir borunun merkezine hava üflenmesiyle sağlanır. Bunun sonucunda



Şekil 16. Dıştan-içe akışlı soğutma havası sistemi. 1 düze, 2 geçirgenboru, 3 lif demeli, 4 soğutma havası girişi, 5 karşı ağırlık.

hava dairesel şekilde sıralanmış düze deliklerinden akan bütün lifleri hızlı ve eşit şekilde soğutur. Bu sistemde 60 cm gibi kısa bir lif çekme kanalı uzunluğu yeterlidir. Sistem kılavuz çubuklar üzerine esnek bir şekilde tesbit ettirilir ve gerekli durumlarda aşağı yukarı hareket ettirilebilir.

Şekil 17'de içten-dışa akışlı bir sistem üretim sırasında gösterilmektedir. Bu sistem daha çok kalın denyeli iplik ve kesikli lif üretiminde kul-



Şekil 17. İçten-dışa akışlı soğutma havası sistemi.

lanılmaktadır. Halka şeklindeki düzeden akan çok sayıda liflerin arasından büyük miktarda hava düzgün olarak üflenebilmektedir.

Şekil 18, çapraz ve içten-dışa akışlı radyal sistemlerde düzenin 50 cm altındaki lif demeti kesitinde 50, 70 ve 130°C'lik eşsıcaklık profillerini göstermektedir [Lückert, H., Stibal, W., 1987]. Yuvarlak düze kullanılan çapraz akışlı sistemde 649 gibi fazla yüksek olmayan delik sayısına karşın halâ % 20 dolayında bir alan kesitinin 130°C'nin üzerinde bir sıcaklığa sahip olduğu açıkça görülmektedir. Dikdörtgen düze kullanıldığında durum daha iyi olmaktadır. 1600 delikli dikdörtgen düze durumunda 130°C'nin üzerinde sıcaklığa sahip kesit alanı oranı % 15'e düşmektedir. radyal akışlı ve 1600 delikli bir düzenin kullanıldığı sistemde aynı oran sıfır olmaktadır. Bu sistemde liflerin daha düzgün soğuduğu ve kalitenin yükseldiği gözlenmektedir.

Yukarıdaki üç ayrı sistemin dikey kesitindeki eşsıcaklık profilleri Şekil 19'da görülmektedir. 70°C'lik eşsıcaklık eğrileri incelendiğinde çapraz akışlı sisteme göre radyal akışlı sistemin daha hızlı ve daha düzgün soğutmayı gerçekleştirdiği anlaşılmaktadır.

Şekil 20, çapraz ve radyal akışlı sistemlerde üretilen ipliklerin Uster ve kopma uzaması oranlarını hava debisine bağlı olarak göstermektedir

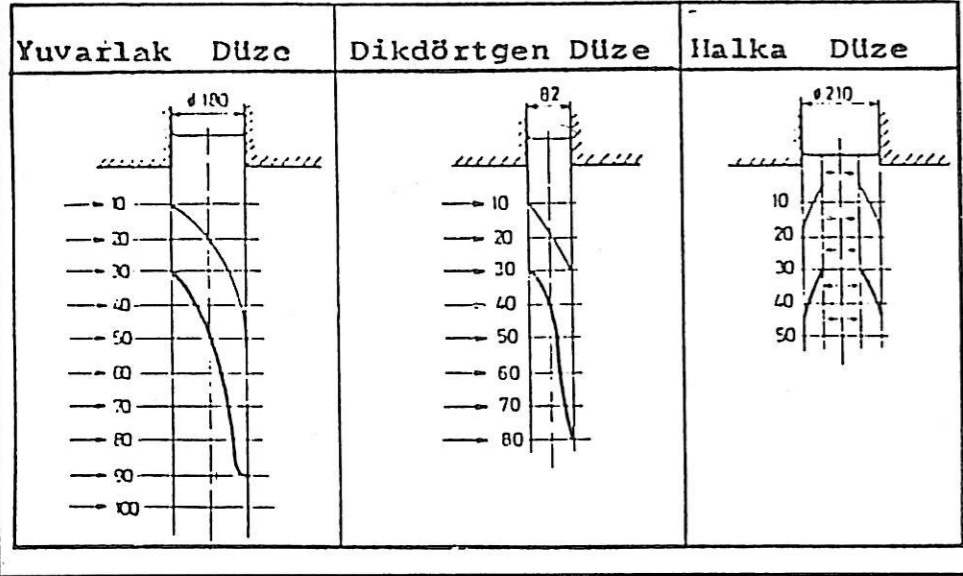
Yuvarlak Düze	Dikdörtgen Düze	Halka Düze
(649 delikli)	(1600 delikli)	(1661 delikli)

Şekil 18. Çapraz ve radyal akışlı sistemlerin soğutmalarının karşılaştırılması (düzenin 50 cm altında):

— 50°C, --- 150°C, ---- 130°C.

TEKSTİL VE MAKİNA YIL:2 SAYI:8 NİSAN 1988

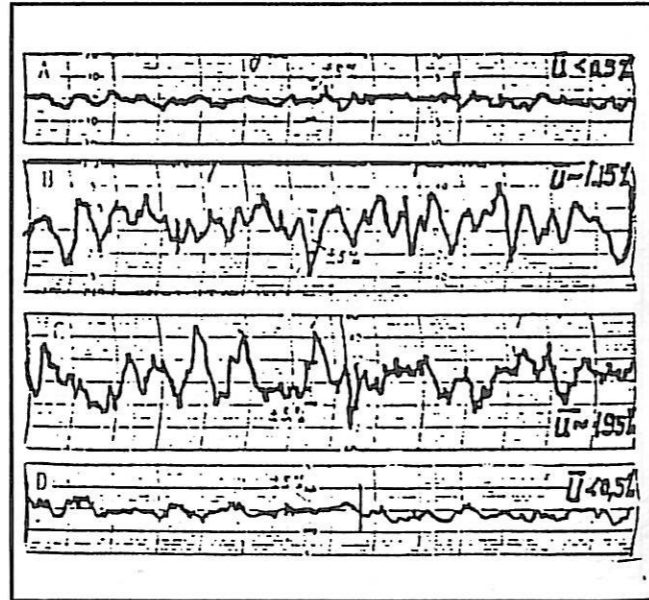
TEKSTİL VE MAKİNA YIL:2 SAYI:8 NİSAN 1988



5. İŞLETME KOŞULLARI

Eriyikten lif çekme sistemlerinin çalışması sırasında soğutma havası ile ilgili olarak dikkat edilecek ilk nokta, havanın geçtiği kanal, filtre ve öteki donanımların temizliğidir. Özellikle filtre peteklerinin hava giriş tarafında üretim yağı pisliklerinin ve zerreciklerinin, hava çıkış tarafında monomer, oligomer ve polimer tozlarının yapışmasıyla petekten geçen havada, Uster değerlerinde yükselmeye yol açan burçlanma meydana gelir

(Şekil 21) [Fourne, F., 1987]. Bu nedenle kullanılan filtre peteklerinin uygun aralıklarla, temizlenmiş olanlarla değiştirilmesi kesinlikle zorunludur. Aynı zamanda ön-filtrelerin ve hatta iklimlendirme cihazı çıkışındaki bez filtrelerin temizlenmesi gerekecektir. Ön-filtreler çabucak değiştirilebilir, kolayca temizlenebilir olmalı ve en küçük tozları bile tutabilmelidir.



Şekil 21. Filtre peteğinin kirlenmesinin uster değerini etkilemesi: A temiz petek durumunda (U < % 0.5), B 10 günlük çalışmadan sonra (U = % 1.15), C 20 günlük çalışmadan sonra (U < % 0.5).

Öte yandan soğutma havasındaki ve soğutma kabinindeki basınç dalgalanmaları uster değerlerini ve lifin öteki özelliklerini etkileyecektir. Bu dalgalanmaları en alt düzeyde tutmak için iklimlendirme cihazı çıkışındaki basınç odasının yeterli hacime, hava kanallarının da yeterli kesit alanına sahip olması gereklidir.

Periyodik iplik düzgünsüzlüklerinin spektrogram yardımıyla analizi yapılırken soğutma havasından kaynaklanan düzgünsüzlüklerin 15-30 metrelik aralıklarla, sarım silindiri, sargı, sürtünme silindiri ve vargel mekanizmasından kaynaklanan düzgünsüzlüklerin ise 0.5 metre ile bir kaç metre arasındaki aralıklarla yinelendiğini göz önüne almak gerekir. Düze pompasından kaynaklanan düzgünsüzlükler ise iplik denyesine bağlı olarak ve genellikle 50 metreyi aşan aralıklarla yinelenirler.

6. SONUÇ

Eriyikten lif çekme işlemi sırasında soğutma havası sistemleri, lif kalitesi üzerinde düzgün çekilebilirlik, Uster-değeri, dayanım, kopma uzaması ve düzgün boyanabilirlik özellikleri yönünden etkili olmaktadır.

Geliştirilen çeşitli sistemlerin değişik yönlerden birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Tekstil iplikleri üretiminde çapraz ve katmanlı akışlı sistemler en yaygın kullanım alanına sahip olanlardır.

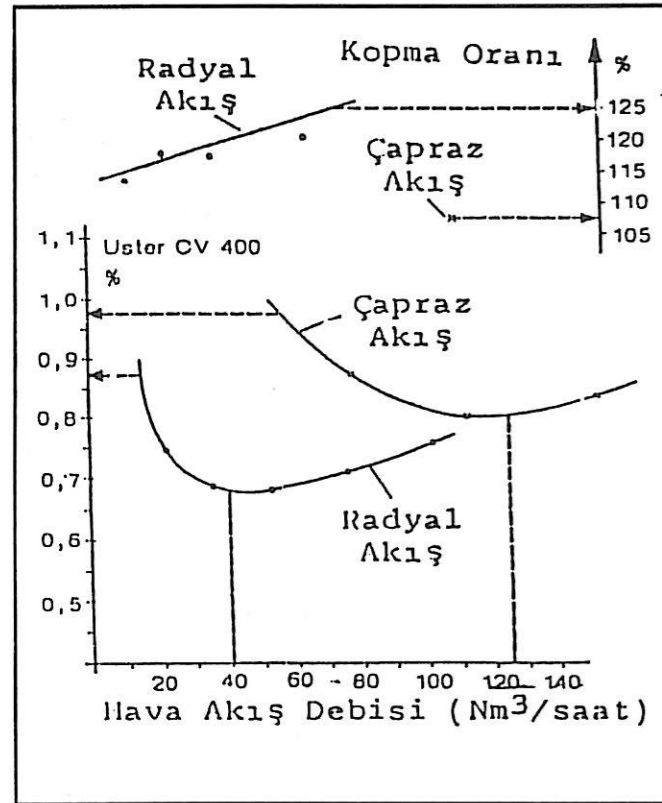
Lif kalitesi açısından doğru sistemin seçilmesi ne denli önemli ise, üretim sırasında soğutma havası sistemlerinin temiz tutulması da o ölçüde öneme sahiptir.

KAYNAKÇA

- BAUER, K., "Machine Developments to Improve the Quality of Syntetic Filaments Yarns", Chemiefasern/Textilindustrie, Vol. 36/88, December 1986.
- FOURNE, F., "Air Quenching of Melt-Spun Filaments", Fiber world, pp. 78-83, September 1984.
- FOURNE, F., "Some Reasons for Titer, Elongation and Dyeing Variations", Chemiefasern/Textilindustrie, vol. 34/86. pp. E56-57, June 1984.
- FOURNE, F., "Air Quench Chambers-Today", Chemiefasern/Textilindustrie, Vol. 37/89, pp. E 57-60, June 1987.
- LUCKERT, W., STİBAL, W., "Advanced technologies for the Production of Polyester Fibers", Man-Made Fiber Year Book 1986, pp. 22-26.
- ZACHARA, A., "How to Estimate the Flow Characteristics in Multifilament Spinning", Fiber World, pp. 13-17, May 1987.
- ZACHARA, A., "How to Estimate the Flow Characteristics in Multifilament Spinning, Part II", Fiber World, pp. 52-60, July 1987.

Şekil 19. Çapraz ve radyal akışlı sistemlerin soğutulmalarının karşılaştırılması (dikey kesit): —70°C, - -150°C.

[Beuer, K., 1986]. Radyal akışlı sistemin gerek hava tüketimi, gerekse iplik düzgünlüğü açısından çapraz akışlı sistemden üstün olduğu şekilden de açıkça anlaşılmaktadır.



Şekil 20. Çapraz ve radyal akışlı sistemlerin hava akış debisine bağlı olarak Uster ve kopma uzaması oranlarının karşılaştırılması.