

Nghiên cứu giảm lỗi NEPS trên sợi, nâng cao chất lượng sợi xuất khẩu

TRẦN NHẬT CHƯƠNG, MAI HOÀNG ÂN, TRẦN LÊ HẠ

MỞ ĐẦU

Trong quá trình công nghệ kéo sợi bông, sợi polyester pha bông TC thường xuyên xuất hiện các lỗi sợi như hạt kết (Neps), Đoạn dày (Thick places), Đoạn mỏng (Thin places), Xù lông (Hairiness). Những lỗi này nếu không được loại trừ đến một giới hạn nào đó sẽ ảnh hưởng xấu đến ngoại quan và tính chất cơ lý của sợi vải. Đặc biệt, hạt kết là lỗi nghiêm trọng trong các lỗi phát sinh và tồn tại trên sợi.

Vấn đề Neps luôn là mối quan tâm hàng đầu của các nhà công nghệ kéo sợi, các nhà quản lý sản xuất sợi trên dây chuyền sản xuất, cũng như khi đánh giá chất lượng sợi thành phẩm. Sự xuất hiện Neps nhiều khi mang tính ngẫu nhiên, bởi vậy việc tìm ra những nguyên nhân đích thực để có biện pháp khắc phục rất khó khăn. Nó phụ thuộc rất nhiều thông số thiết bị, công nghệ, nguyên liệu, môi trường sản xuất và những điều kiện sản xuất cụ thể của từng doanh nghiệp.

Mục đích nghiên cứu là nhằm tìm ra những yếu tố cơ bản nhất trên những công đoạn dễ phát sinh Neps và biện pháp áp dụng để giảm Neps.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

Tiến hành thử nghiệm trên dây chuyền kéo sợi: Máy bông Trutzschler; Máy chải TC 03; Máy ghép FA 306A, Máy ghép có bộ tự động làm đều DX8 LT Toyota; Máy cuộn cúi SL 100 Toyota; Máy chải kỹ VC5A Toyota; Máy sợi thô TJFA 458A; Máy sợi con RX Toyota; Máy đánh ống Savio.

Nguyên liệu đầu vào: Hỗn hợp bông gồm các thành phần: 1. Bông Uđôbêkistan; 2. Bông Turmênistan; 3. Bông July; 4. Bông Malbo; 5. Bông Mỹ; 6. Bông Zambia.

Bảng 1: Bảng chỉ tiêu chất lượng hỗn hợp bông đo trên thiết bị AFIS. Phương án I (PA I)

Neps (cnt/g)	Neps (µm)	SCN (cnt/g)	SCN (µm)	L(w) (mm)	L(w) (CV%)	SFC(w)% <12,7mm	UQL(w) (mm)
275,9	761,9	38,58	1443	25,19	32,2	6,4	30,28
L(n) (mm)	L(n) (CV%)	SFC(n)% <12,7mm	5,0 % (mm)	Fine (mTex)	Fine (Mic)	IFC (%)	Mat Ratio
21,02	41,8	19,88	34,48	167	4,24	6,26	0,90

Bảng 2: Bảng chỉ tiêu chất lượng hỗn hợp bông đo trên thiết bị AFIS. Phương án II (PA II)

Neps (cnt/g)	Neps (µm)	SCN (cnt/g)	SCN (µm)	L(w) (mm)	L(w) (CV%)	SFC(w)% <12,7mm	UQL(w) (mm)
255,2	749	32,76	1426	25,62	31,31	5,6	30,59
L(n) (mm)	L(n) (CV%)	SFC(n)% <12,7mm 5,0 %	(mm)	Fine (mTex)	Fine (Mic)	IFC (%)	Mat Ratio
21,57	42,47	17,89	34,81	166,4	4,22	6,178	0,898

Chất lượng tổng hợp của hỗn hợp bông, theo các chỉ tiêu đo trên thiết bị AFIS. Polyester: Lcat 38 mm; 1,2 D.

Sợi thành phẩm đầu ra: Ne TC 30 - TC 45

Các phương án thay đổi thông số thiết bị, công nghệ, nguyên liệu:

- 1- Thay đổi nguyên liệu đầu vào;
- 2- Điều chỉnh Bông Rơi máy bông - chải;

3- Mài kim máy chải thô.

4- Thay đổi Bông Rơi máy chải kỹ.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thay đổi nguyên liệu bông

Nguyên liệu bao giờ cũng là yếu tố quyết định chất lượng sợi. Lựa chọn và phối trộn hợp lý các thành phần sẽ cho kết quả tốt. Phương án hỗn hợp bông PAII đã được cải thiện so với PA I về các chỉ tiêu: Neps (cnt/g)-số hạt

Bảng 3: Kết quả kiểm tra chất lượng sợi con TC45 đo trên Uster Tester 4

Sợi con TC 45						
Chỉ tiêu	U%	CVm%	Thin - 50%	Thick +50%	Neps +140%	Neps +200% PA I
10,56	13,39	3,3	87,9	447,9	67,9	PA II
9,92	12,5	2,5	27,2	46,9	7,8	

Bảng 4: Kết quả kiểm tra chất lượng sợi ống TC45 đo trên Uster Tester 4

Sợi ống TC 45						
Chỉ tiêu	U%	CVm%	Thin - 50%	Thick +50%	Neps +140%	Neps +200%
PA I	10,53	13,34	7,5	68	68,5	211,5
PA II	10,26	12,94	5	21,5	31,5	55

Bảng 5: Kết quả đo chất lượng sợi con TC 30 đo trên Uster Tester 4 Khi thay đổi bông rơi trên máy bông-chải

Tỷ lệ bông rơi máy bông-chải	Sợi con TC 30					
	U%	CVm %	Thin -50%	Thick +50%	Neps +140%	Neps +200%
6,6%	9,34	11,8	0	29,6	192,9	53,3
8,5%	9,21	11,62	0,3	15,86	129,2	35

Bảng 6: Kết quả đo chất lượng sợi ống TC 30 đo trên Uster Tester 4 Khi thay đổi bông rơi trên máy bông-chải

Tỷ lệ bông rơi máy bông-chải	Sợi ống TC 30					
	U%	CVm %	Thin -50%	Thick +50%	Neps +140% Neps	+200% 6,6% 9,31
11,77	0	20,5	277	62 8,5%	9,56	12,06
1,25	18,75	231,5	45			

Bảng 7: So sánh hiệu suất loại Neps của máy bông-chải với tỷ lệ bông rơi khác nhau

Bông rơi		Neps (cnt/g)	Neps (µm)	SCN (cnt/g)	SCN (µm) Máy bông
8,5%	421	730	36	1509	Chải thô
	65	631	5	1045	84,6 %
Hiệu suất loại Neps %					Máy bông
6,6%	371	705	26	1461	Chải thô
	97	633	7	1014	73,9 %
Hiệu suất loại Neps %					

Bảng 8: Kết quả so sánh Neps trước và sau mài kim máy chải thô

Chỉ tiêu	Neps (cnt/g)	Neps (µm)	SCN (cnt/g)	SCN (µm) Trước mài kim
119	626	6	1006	Sau mài kim
73	610	1	626	

kết/gam; Neps (µm)-kích thước hạt kết đều giảm; Tỷ lệ xơ ngắn SFC (w); SFC (n) thấp hơn; Độ chín tương đương (Mat Ratio); Tỷ lệ xơ chưa chín thấp hơn IFC (%).

Trên cơ sở những số liệu của Bảng 4 và Bảng 5 thấy được sự cải thiện chất lượng sợi của PA II so với PA I trên các chỉ tiêu đặc biệt đối với số lượng Neps giảm từ 3 đến 3,8 lần.

2. Điều chỉnh bông rơi máy bông - chải

Tăng số lượng bông rơi của máy bông-chải có ảnh hưởng tích cực đến chất lượng sợi, đặc biệt số hạt Neps +140% và Neps + 200% giảm 33% đối với sợi con và giảm 16-27% đối với sợi ống.

Việc tăng tỷ lệ bông rơi trên máy bông-chải làm cho hiệu suất loại Neps của dây bông chải tăng lên đáng kể từ 73,9% lên 84,9%.

3. Mài kim máy chải thô

Việc mài kim thực hiện theo đúng chu kỳ tính theo số tấn nguyên liệu đã gia công là một biện pháp để giảm Neps trên máy chải thô có hiệu quả. Tùy theo điều kiện trạng thái thiết bị, nguyên liệu, từng doanh nghiệp đề ra chu kỳ mài và thay thế kim mới đối với trục gai, bàn kim cố định, thanh mũi, thùng lớn, thùng nhỏ.

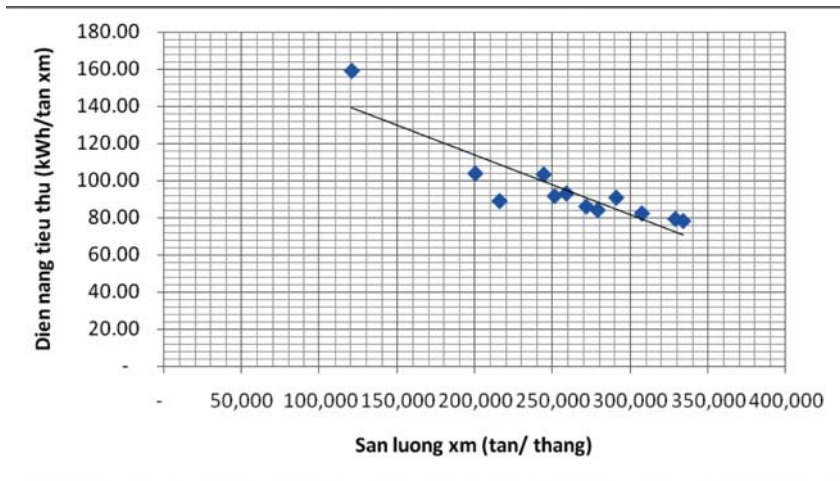
Sau mài kim số lượng Neps trong 1 gam nguyên liệu giảm đáng kể, từ 119 còn 73, giảm 38,6%. Kích thước Neps giảm không nhiều từ 626 xuống 610 micromet, số lượng bì hạt mang xơ SCN giảm tới 6 lần còn kích thước giảm đến 37,8%.

4. Thay đổi bông rơi máy chải kỹ

Thực hiện hai mức bông rơi chải kỹ (BRCK) 10,19% và 12,9% cho thí nghiệm 1; 13,21% và 18,47 cho thí nghiệm 2. Tăng tỷ lệ bông rơi 2,7% có hiệu quả làm tăng hiệu suất loại Neps trên máy chải kỹ đến 14,87%.

Khi thiết kế tỷ lệ BRCK trung bình 10%, có thể tăng thêm BRCK để đạt hiệu suất loại Neps cao hơn và có hiệu quả. Kết quả thí nghiệm dưới đây cho thấy, khi tỷ lệ BRCK đã cao, nếu tăng thêm tỷ lệ BRCK sẽ không đạt hiệu quả loại Neps cao và tiêu hao nguyên liệu lại lớn.

(Xem tiếp trang 45)



Hình 6. Đồ thị điện năng tiêu thụ theo mức sản lượng

kiệm điển hình tại các khu vực tiêu thụ NL để từ đó có các phương pháp quản lý hợp lý. Ví dụ tác giả Lê Anh [4] cho ta các cơ hội TKNL điển hình trong ngành xi măng. Đối với các ngành khác ta cũng thực hiện các nội dung tương tự.

Hiệu quả NL trong tổ chức cũng như hiệu quả đạt được sau khi áp dụng các giải pháp TKNL cần phải được theo dõi, giám sát một cách chặt chẽ. Do vậy khi triển khai hệ thống QLNL ta phải xác lập một hệ thống đo lường giám sát NL.

Cuối cùng, các thông tin về hệ

thống QLNL, chính sách NL và hiệu quả NL trong tổ chức cần phải được xem xét đánh giá lại hàng năm bởi lãnh đạo cao cấp để có các điều chỉnh hợp lý khi cần thiết.

Trong thực tế, trình tự triển khai các hệ thống quản lý có một đặc điểm chung, đó là đều dựa trên chu trình PDCA (lập kế hoạch - thực hiện - kiểm tra - hành động). Chu trình PDCA áp dụng cho triển khai hệ thống QLNL được thể hiện trên Hình 2. Các nội dung triển khai được trình bày trong bài báo này cũng hoàn toàn tuân thủ chu trình được trình bày ở Hình 2.

IV. KẾT LUẬN

Bài báo đã trình bày một phương pháp triển khai hệ thống QLNL cho các DN công nghiệp trọng điểm trong thực tế. Phương pháp triển khai này có thể áp dụng cho các loại hình DN trong các ngành công nghiệp khác nhau.

Trên thực tế, bên cạnh việc triển khai hệ thống QLNL một cách độc lập, hệ thống QLNL hoàn toàn có thể tích hợp với các hệ thống quản lý khác trong công ty như hệ thống quản lý chất lượng, quản lý môi trường...❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Capehart B.L., Turner W.C., and Kennedy W.J., *Guide to Energy Management*, 6th ed, 2008.
- [2] Bộ Công Thương, *Tài liệu đào tạo người quản lý năng lượng*, 2011.
- [3] Kahlenborn W., Kabisch S., Klein J., Richter I., and Schürman, *DIN EN 16001: Energy Management Systems in Practice – A Guide for Companies and Organisations*, 2010.
- [4] Lê Anh, T. and Kien, DT, 2009, *Opportunities for saving energy in the cement industry of Vietnam, Proceeding of the 2009 International Forum on Strategic Technologies, October 21-23, 2009 – Ho Chi Minh city, Vietnam*, 204-207.
- [5] *Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả*, 2011.
- [6] MOIT, *Energy Management Handbook for Key Energy-using Industries in Vietnam*, 2011.

Nghiên cứu giảm lỗi NEPS trên sợi... (Tiếp theo trang 32)

KẾT LUẬN

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sự hình thành Neps và các lỗi khác của sợi, ngẫu nhiên cũng như hệ thống trên toàn bộ dây chuyền. Không thể khắc

Bảng 9: Hiệu suất loại Neps trên máy chải kỹ - TN 1

Bông rơi% Neps/1g	Tỷ lệ bông rơi	
	10,19%	12,90%
Neps cuộn cúi, trung bình toàn máy	92	69
Neps cúi chải kỹ, trung bình toàn máy	55	31
Hiệu suất loại Neps Trung bình toàn máy	40,20%	55,07%

Bảng 10: Hiệu suất loại Neps trên máy chải kỹ - TN 2

Bông rơi% Neps/1g	Tỷ lệ bông rơi	
	13,21%	18,47%
Neps cuộn cúi, trung bình toàn máy	67	63
Neps cúi chải kỹ, trung bình toàn máy	31	28
Hiệu suất loại Neps Trung bình toàn máy	53,70%	55,60%

phục hoàn toàn lỗi mà tùy theo điều kiện cụ thể để giảm chúng đến mức độ cho phép.

Công trình nghiên cứu thực nghiệm tập trung vào các nguyên nhân cơ bản, trên các công đoạn để phát sinh Neps và đồng thời cũng loại được Neps nhiều nhất: công đoạn bông – chải, công đoạn chải kỹ, yếu tố nguyên liệu có tính quyết định chất lượng sợi toàn diện. Điều chỉnh bông rơi máy bông-chải, có thể đạt hiệu suất loại Neps từ 73,9-84,6%, máy chải kỹ từ 40,2-55,07%. Thực hiện mài kim máy chải thô đúng chu kỳ đã có thể đạt hiệu suất loại Neps 38,6%.

Nâng cao chất lượng nguyên liệu bông và phối trộn hợp lý đã có thể giảm khá nhiều Neps trên sợi. Đối với Neps +140%, giảm số Neps từ 447,9 xuống 146,9 trên 1.000 mét sợi TC45, đối với Neps +200%, giảm từ 167,9 xuống 47,8 trên 1.000 mét sợi TC45.❖