

ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA SỢI NỒI KHUYÊN CỌC VÀ SỢI OE RÔ-TO CHI SỐ THẤP

EVALUATING SOME QUALITY PARAMETERS OF LOW COUNT RING YARN AND
OE ROTOR YARN

Hoàng Thanh Thảo*, Nguyễn Minh Tuấn
Đại học Bách Khoa Hà Nội

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu và đánh giá một số chỉ tiêu chất lượng như độ không đều chi số, độ bền, độ không đều độ bền, độ không đều Uster, ngoại quan của sợi nôi khuyên cọc (NKC) và sợi OE rô-to (OE). Các loại sợi được nghiên cứu có cùng nguồn gốc nguyên liệu là 100% Cotton. Thí nghiệm được tiến hành với từng cặp sợi nôi khuyên cọc và sợi OE rô-to có cùng chi số là Ne5, Ne7, Ne12 và Ne16.

Kết quả thí nghiệm cho thấy: Khi kéo sợi OE rô-to chi số sợi thấp, sợi OE rô-to có độ đều về độ nhỏ và độ đều về độ bền tốt hơn, độ bền tương đối của sợi OE rô-to thấp hơn sợi nôi khuyên cọc, độ giãn đứt của sợi OE rô-to khá cao, độ đều Uster của sợi OE rô-to tốt hơn sợi nôi khuyên cọc và sợi OE rô-to ít khuyết tật hơn sợi nôi khuyên cọc.

Kết quả nghiên cứu giúp nhà sản xuất lựa chọn phương pháp sản xuất sợi phù hợp để tạo ra sợi vừa đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của khách hàng, vừa đảm bảo tính kinh tế.

Từ khóa: Sợi nôi khuyên cọc; Sợi OE rô-to; Chi số thấp.

ABSTRACT

This paper presents the results of study and evaluation of some quality parameters such as count unevenness, tensile strength, tensile strength unevenness, Uster unevenness, appearance of ring yarn and rotor OE yarn. The researched yarns have same raw material source, which is 100% Cotton. Experiments were conducted with pairs of ring spun yarn and OE rotor spun yarn with the same counts of Ne5, Ne7, Ne12, and Ne16.

The experimental results show that: When spinning low count OE rotor spun yarn, it has better evenness and strength uniformity, relatively lower strength compared to ring spun yarn, elongation of rotor OE yarns is quite high, better Uster evenness, and fewer defects than ring spun yarn.

The research results help manufacturers choose the appropriate yarn production method to create yarn that ensures quality according to customer requirements while also ensuring economic feasibility.

Keywords: Ring yarn; OE rotor yarn; Low counts.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, tại Việt Nam, sợi OE rô-to đang được sản xuất và sử dụng rộng rãi. Dây chuyền sản xuất sợi OE rô-to ngắn gọn hơn dây chuyền sản xuất sợi nổi khuyên cọc rất nhiều. Nguyên liệu sử dụng cho sản xuất sợi OE rô-to cũng không đòi hỏi khắt khe như nguyên liệu sử dụng cho sản xuất sợi nổi khuyên cọc. Kéo sợi OE rô-to có nhiều ưu thế so với phương pháp kéo sợi truyền thống khi sản xuất sợi có chỉ số thấp và trung bình.

Quá trình tạo sợi trên máy OE rô-to khác quá trình tạo sợi trên máy kéo sợi nổi khuyên cọc nên các đặc tính của sợi OE rô-to cũng khác biệt so với sợi nổi khuyên cọc. Trên các máy kéo sợi OE hiện đại, tạo ra sợi OE chất lượng cao có một số đặc trưng, tính chất không thua kém mà có tính chất còn hơn so với sợi nổi khuyên cọc, đáp ứng nhu cầu sử dụng khá rộng rãi.

Tuy nhiên, hiện nay tại Việt Nam chưa có nhiều nghiên cứu tìm hiểu về các đặc điểm, tính chất của sợi nổi khuyên cọc và sợi OE rô-to có cùng chỉ số. Bài báo này đi sâu tìm hiểu, so sánh một số chỉ tiêu chất lượng giữa hai loại sợi trên, từ đó đưa ra nhận xét, đánh giá nhằm giúp nhà sản xuất lựa chọn được loại sợi phù hợp với các yêu cầu của khách hàng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

Đối tượng được tiến hành nghiên cứu là sợi nổi khuyên cọc và sợi OE rô-to từng đôi một có cùng chỉ số là Ne5, Ne7, Ne12, Ne16. Đây là các loại sợi được sản xuất tại một công ty sản xuất sợi tại phía Bắc nước ta.

Các thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện tiêu chuẩn với nhiệt độ phòng thí nghiệm $20 \pm 2^\circ\text{C}$, độ ẩm tương đối $65 \pm 4\%$ tại phòng thí nghiệm của công ty. Tiêu chuẩn

thí nghiệm độ không đều chỉ số: TCVN 5785-1994; tiêu chuẩn thí nghiệm độ bền, độ không đều độ bền: TCVN 5784-1994; tiêu chuẩn thí nghiệm độ không đều Uster, ngoại quan sợi: TCVN 5364-1991.

Tổng hợp kết quả thí nghiệm kết hợp với tính năng tạo biểu đồ của phần mềm Excel 2010 để dựng biểu đồ, sau đó bàn luận và đánh giá về kết quả thực nghiệm.

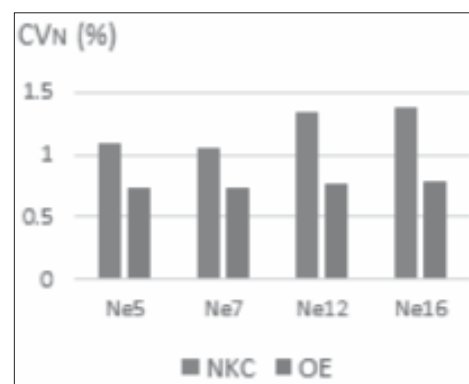
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Độ không đều chỉ số sợi

Sau khi tiến hành thí nghiệm và xử lý số liệu, nhóm tác giả thu được bảng 3.1 tổng hợp kết quả độ không đều chỉ số sợi. Biểu đồ so sánh độ không đều chỉ số sợi giữa sợi nổi khuyên cọc và sợi OE rô-to được biểu diễn trong hình 3.1.

Bảng 3.1. Độ không đều chỉ số sợi

Chi số sợi	CV _N (%)	
	Sợi NKC	Sợi OE
Ne5	1.09	0.74
Ne7	1.05	0.74
Ne12	1.35	0.76
Ne16	1.38	0.79



Hình 3.1. Biểu đồ độ không đều chỉ số sợi

Từ biểu đồ trên cho thấy: Độ không đều chỉ số của sợi OE rô-to thấp hơn sợi nôi khuyên cọc có cùng chỉ số Ne 5, 7, 12, 16. Điều đó có nghĩa là: nếu chỉ số sợi trong giá trị phù hợp, thì sợi OE rô-to có độ đều tốt hơn sợi cổ điển cùng chỉ số, cùng nguyên liệu.

Nhờ quá trình phân chải và tích tụ xơ thành sợi không chịu tác động của bộ kéo dài, nên độ đều đoạn ngắn của sợi OE rô-to tốt hơn hẳn sợi nôi khuyên cọc. Khi kéo sợi OE rô-to trong phạm vi độ nhỏ hợp lý có độ đều về độ nhỏ rất cao.

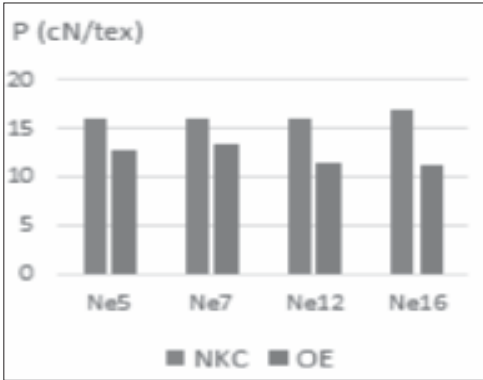
Chỉ số, độ mạnh của sợi OE rô-to bị giới hạn. Kỹ thuật kéo sợi OE rô-to có hiệu quả hơn khi kéo sợi có chỉ số thấp và trung bình. Độ nhỏ sợi OE có giới hạn thích hợp trong khoảng 100 – 16.6 tex (Nm 10-60). Nếu sản xuất sợi có chỉ số cao thì giá thành sẽ rất cao. Tính ổn định của sợi OE rô-to do phần lõi quyết định. Nếu giảm độ nhỏ tức là giảm số lượng xơ trên tiết diện sợi, sợi giảm bền và giảm đều nhiều nhất, không đảm bảo yêu cầu sử dụng.

3.2. Độ bền sợi

Bảng 3.2 tổng hợp kết quả độ bền kéo đứt sợi. Biểu đồ so sánh độ bền giữa sợi nôi khuyên cọc và sợi OE rô-to được biểu diễn trong hình 3.2.

Bảng 3.2. Độ bền sợi

Chỉ số sợi	P (cN/tex)	
	NKC	OE
Ne5	16.08	12.85
Ne7	16.02	13.3
Ne12	16.05	11.45
Ne16	16.88	11.16



Hình 3.2. Biểu đồ độ bền sợi

Do sợi OE rô-to có đặc điểm cấu trúc lõi vỏ, nên hệ số sử dụng độ bền xơ trong sợi không cao, các xơ bao ngoài hầu như không tham gia vào lực chống kéo của sợi. Do đó, độ bền đứt của sợi OE không cao, kém nhiều so với sợi nôi khuyên cọc, điều này thể hiện rõ trên biểu đồ 3.2.

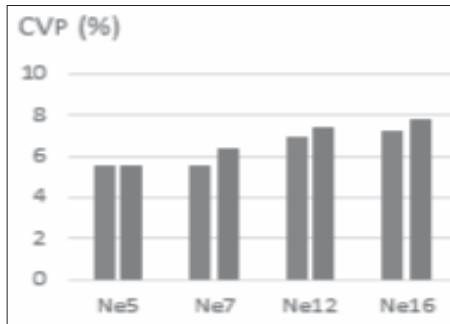
Độ bền của sợi OE rô-to không tốt bằng sợi nôi khuyên cọc, chính vì vậy mà sợi OE rô-to có rất nhiều ưu điểm về dây chuyền sản xuất, nguyên liệu,... nhưng vẫn không thay thế được sợi nôi khuyên cọc.

3.3. Độ không đều độ bền sợi

Bảng 3.3 tổng hợp kết quả độ không đều độ bền kéo đứt sợi. Biểu đồ so sánh độ không đều độ bền giữa sợi nôi khuyên cọc và sợi OE rô-to được biểu diễn trong hình 3.3.

Bảng 3.3. Độ không đều độ bền sợi

Chỉ số sợi	CV _p (%)	
	NCK	OE
Ne5	5.52	5.52
Ne7	6.41	5.53
Ne12	7.41	6.93
Ne16	7.82	7.21



Hình 3.3. Biểu đồ độ không đều độ bền sợi

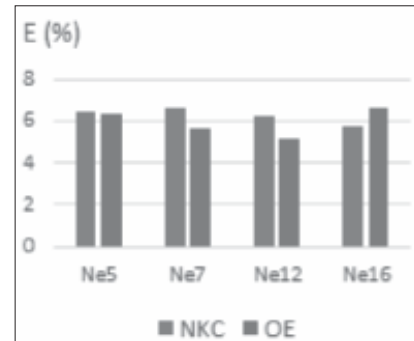
Độ bền tương đối (cN/tex) của sợi OE rô-to thường thấp hơn 10-20% so với sợi nôi khuyên cọc. Tuy nhiên, hệ số biến sai độ bền sợi CV_p (%) của sợi OE rô-to thấp hơn sợi nôi khuyên cọc, tức là sợi OE Rô-to có độ đều về độ bền tốt hơn.

3.4. Độ giãn sợi

Bảng 3.4 tổng hợp kết quả độ giãn sợi. Biểu đồ so sánh độ giãn giữa sợi nôi khuyên cọc và sợi OE rô-to được biểu diễn trong hình 3.4.

Bảng 3.4. Độ giãn sợi

Chi số sợi	E (%)	
	Sợi NKC	Sợi OE
Ne5	6.5	6.31
Ne7	6.61	5.66
Ne12	6.26	5.21
Ne16	5.73	6.63



Hình 3.4. Biểu đồ độ giãn sợi

Sợi OE có độ giãn đứt khá cao. Do trạng thái xơ kém duỗi thẳng song song của các xơ và xơ quấn nhau tạo nên. Khi bị kéo, các xơ bị tác động dần trở về trạng thái duỗi thẳng song song dẫn tới độ giãn đứt lớn.

3.5. Đánh giá ngoại quan sợi

Bảng 3.5 tổng hợp kết quả đánh giá ngoại quan của hai loại sợi OE rô-to và sợi nôi khuyên cọc có cùng chỉ số, cùng nguyên liệu.

Bảng 3.5. Ngoại quan sợi

Chi số sợi	U (%)		Điểm mảnh		Điểm dày		Kết tủa	
	NKC	OE	NKC	OE	NKC	OE	NKC	OE
Ne5	11.02	12.51	0	0	10	15	5	1
Ne7	12.87	12.72	0	0	64	15	29	3
Ne12	13.56	12.33	2	0	99	11	102	4
Ne16	14.42	12.66	2	0	141	12	118	7



Từ bảng số liệu trên cho thấy: Thân sợi OE rô-to ít khuyết tật và sạch hơn sợi nôi khuyên cọc. Chỉ tiêu này được đánh giá bằng số điểm mảnh, điểm dày, kết tạp trên 1000m thân sợi.

4. KẾT LUẬN

Khi kéo sợi có độ nhỏ hợp lý, chỉ số sợi trong khoảng thấp hoặc trung bình thì:

- Hệ số biến sai theo độ nhỏ sợi CV_N (%) của sợi OE rô-to thấp hơn sợi nôi khuyên cọc, tức là sợi OE rô-to có độ đều về độ nhỏ tốt hơn.

- Độ bền tương đối P (cN/tex) của sợi OE rô-to thường thấp hơn 10-20% so với sợi nôi khuyên cọc. Sợi OE rô-to có độ đều về độ bền tốt hơn sợi nôi khuyên cọc.

- Độ giãn đứt của sợi OE rô-to khá cao, sợi OE rô-to chỉ số thấp có độ giãn đứt xấp xỉ sợi nôi khuyên cọc.

- Độ đều Uster của sợi OE rô-to tốt hơn sợi nôi khuyên cọc.

- Sợi OE rô-to ít khuyết tật hơn sợi nôi khuyên cọc, số lượng các điểm mảnh, điểm dày và điểm neps trên 1000 mét thấp hơn tới 60-80% so với sợi nôi khuyên cọc. ❖

Ngày nhận bài: **12/5/2024**

Ngày phản biện: **04/6/2024**

Tài liệu tham khảo:

- [1]. PGS,TS. Nguyễn Minh Tuấn; Giáo trình “*Cấu trúc sợi*”, NXB. Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2017.
- [2]. Mazharul Islam Kiron. *Ring spun and Rotor spun yarn: Properties, Factors and Comparison*. November 2, 2021.
- [3]. Toufiqua Siddiqua. *Analysis of ring yarn properties produced from different traveller brands*. Bangladesh University of Textiles, June 2019.