



Đáp án Thi Viết Giữa Học Kỳ I, 2012-2013

## **MÔN CẤU TRÚC SỢI**

*Sinh viên không được sử dụng tài liệu*

SV tham dự : CK10SOI

Thời gian : 09.10.2012, 7h15-8h (45 phút)

### **ĐÁP ÁN**

#### **1 Câu 1 (4 điểm)**

*Dựa trên những hiểu biết của em về cách tạo sợi và cấu trúc sợi OE rotor, hãy phân tích cho biết vì sao sợi OE rotor có độ bền ma sát cao nhưng độ bền dọc trục thấp hơn sợi nòi cọc ?*

Xét đặc điểm tạo sợi và cấu trúc sợi OE rotor, ta nhận thấy:

- **Về nguyên lý tạo sợi:**

- Sợi OE rotor được xoắn từ trong ra ngoài, đầu xơ mở giống dạng bàn chải đầu tiên bắt các xơ trong lõi, sau đó với tốc độ quay tăng dần tiếp tục lấy xơ tới ngoại biên. Bên trong sợi nơi xơ phải chịu xoắn, dài xơ chắc bền và có độ nén cao hơn tuy nhiên cứng hơn, bên ngoài sợi độ nén xơ thấp hơn. Độ bền dọc trục sợi OE rotor chủ yếu do xoắn lõi tạo nên.

- Sợi nòi cọc được tạo sẵn tạo bền với toàn bộ băng xơ (ribbon xơ). Theo nguyên lý, các xơ đều được tạo sợi tại khu vực tam giác kéo sợi.

- **Về cấu trúc,**

Sợi OE rotor có những cấu trúc đặc trưng sau:

+ Sợi có cấu trúc xoắn lõi (core-twist) đặc trưng, trong đó phần lõi sợi chịu xoắn, các xơ nằm song song theo hướng xoắn của sợi.

+ Lớp xơ bên ngoài sợi không tham gia vào xoắn lõi, tồn tại như lớp xơ mỏng gần như không có độ xoắn hay xoắn ngược chiều xoắn lõi, do đó độ bền dọc trục không cao bằng sợi nổi cọc, loại sợi mà hầu hết các xơ và các thành phần xơ tham gia vào cấu trúc xoắn của sợi.

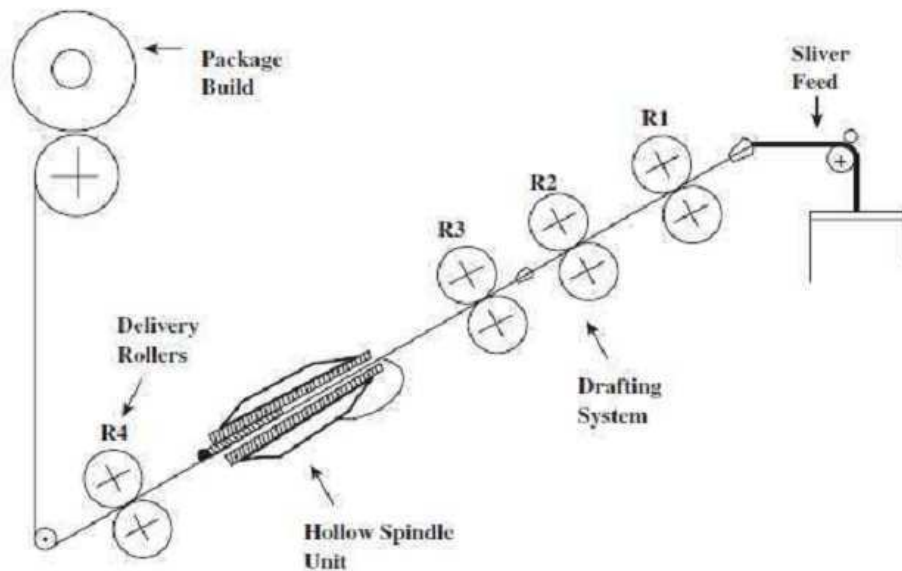
+ Bề mặt sợi OE rotor đặc biệt có các xơ bao nằm ngẫu nhiên không quy luật dọc theo chiều dài sợi, do đó khả năng chống mài mòn cao hơn sợi nổi cọc. Trong trường hợp các xơ bao này bị đứt do chịu ma sát và lực lớn thì độ bền của sợi cũng không bị ảnh hưởng nhiều.

- Sợi nổi cọc không có cấu trúc lõi-vỏ, tất cả các thành phần của xơ đều di tản trong cấu trúc của sợi từ trong ra ngoài, các thành phần xơ và các xơ đều ảnh hưởng đến độ bền sợi

Các yếu tố trên lý giải vì sao sợi OE có độ bền dọc trục nhỏ hơn nhưng độ bền ma sát lớn hơn sợi nổi cọc

## 2 Câu 2 (4 điểm)

Quan sát hình vẽ số 1



Hình vẽ số 1

a. Câu a (0.5 điểm)

Hình vẽ trên thể hiện giản đồ nguyên lý kéo sợi của loại sợi bọc sử dụng hệ kéo sợi cọc rỗng (hollow spindle wrapped spun yarn)

b. Câu b(0.5 điểm)

Các nhóm cơ cấu chính của hệ kéo sợi bọc sử dụng cọc rỗng:

- Bộ kéo dài với các cặp suốt
- Cọc sợi rỗng trên có gắn cơ cấu xoắn filament
- Cặp trục ra
- Cơ cấu quấn ống

c. Câu c (2 điểm)

Nguyên lý tạo sợi theo phương pháp kéo sợi bọc sử dụng cọc rỗng:

- Sợi thô (hoặc cúi) được cấp vào bộ kéo dài gồm 3 hay 4 cặp suốt
- Băng xơ đi ra khỏi bộ kéo dài được dẫn đi qua tâm của cọc sợi rỗng và được tạo xoắn giả thông qua cơ cấu xoắn giả
- Filament liên tục dẫn từ bobbin lắp trên cọc rỗng đi xuống cọc rỗng và quay xung quanh cơ cấu xoắn dạng chốt. Cơ cấu xoắn quay cùng với cọc nên filament không bị xoắn mà chỉ quấn quanh băng xơ nhằm tăng cường độ bền cho băng xơ ngay khi băng xơ đi ra từ bộ kéo dài. Filament do đó bọc quanh sợi tạo ra. Quá trình bọc xảy ra dưới cơ cấu xoắn giả, cơ cấu xoắn dạng chốt xoắn ribbon và filament với nhau. Filament mảnh hơn nên quấn quanh ribbon xơ
- Trục lấy sợi dẫn sợi vừa được bọc tới cơ cấu quấn ống

d. Câu d (1 điểm)

Đặc trưng cấu trúc của sợi bọc sử dụng hệ kéo sợi cọc rỗng:

Cấu trúc sợi bọc chia thành hai phần riêng biệt:

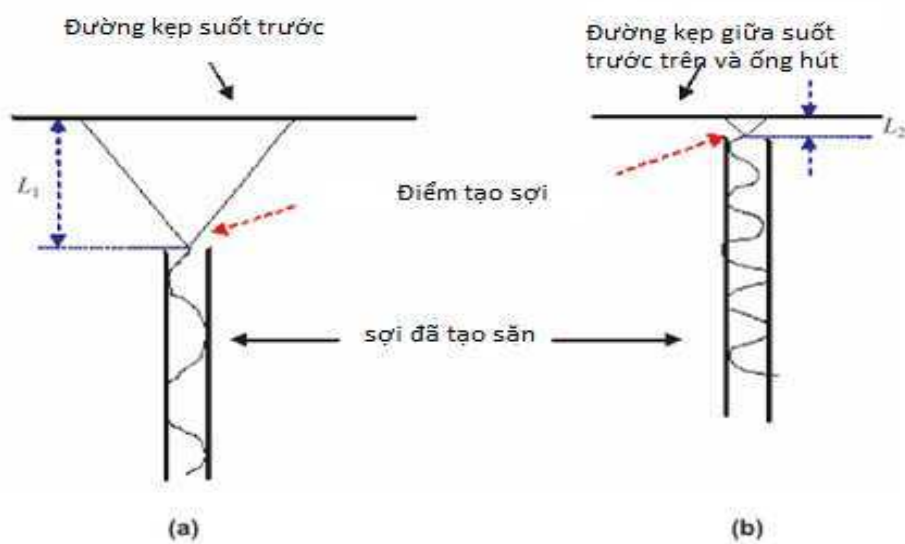
Phần lõi sợi: tập hợp các xơ có xoắn liên kết

Phần filament: quấn quanh phần lõi ở các mức độ khác nhau tùy theo tốc độ cơ cấu quấn và tốc độ tạo sợi

### **Câu 3 (2 điểm)**

*Vì sao sợi compact có độ xù lông nhỏ hơn nhiều so với sợi nòi cọc thông thường? Dựa trên nguyên lý tạo sợi, em hãy giải thích nhận định này*

Để phân tích, xem xét tam giác kéo sợi của sợi nòi cọc thông thường và sợi compact:



Tam giác kéo sợi của sợi compact có đỉnh và đáy nhỏ hơn nhiều so với sợi nòi cọc thông thường. Diện tích tam giác nhỏ hơn do bộ kéo dài của máy kéo sợi compact đã được bổ sung các hệ thống (hiện thời là 3 hệ thống có thể ứng dụng) để thu gọn đường đi của ribbon xơ trong bộ kéo dài và thu hút thêm các xơ ở ngoại biên tam giác kéo sợi đi vào tam giác. Các hệ thống thu gọn ribbon xơ bao gồm: đục lỗ suốt trước, đục lỗ vòng da hoặc tạo ống hút trên rãnh hoặc đĩa che phủ.

Các hệ thống này làm tăng số lượng xơ tham gia vào tam giác kéo sợi và tham gia tạo xoắn cho sợi sợi, giảm số lượng xơ ở ngoại biên không tham gia tạo xoắn, do đó độ xù lông sợi giảm đi nhiều so với sợi nòi cọc.

-Hết-