



Đáp án Thi Viết Giữa Học Kỳ I, 2011-2012

## MÔN CẤU TRÚC SỢI

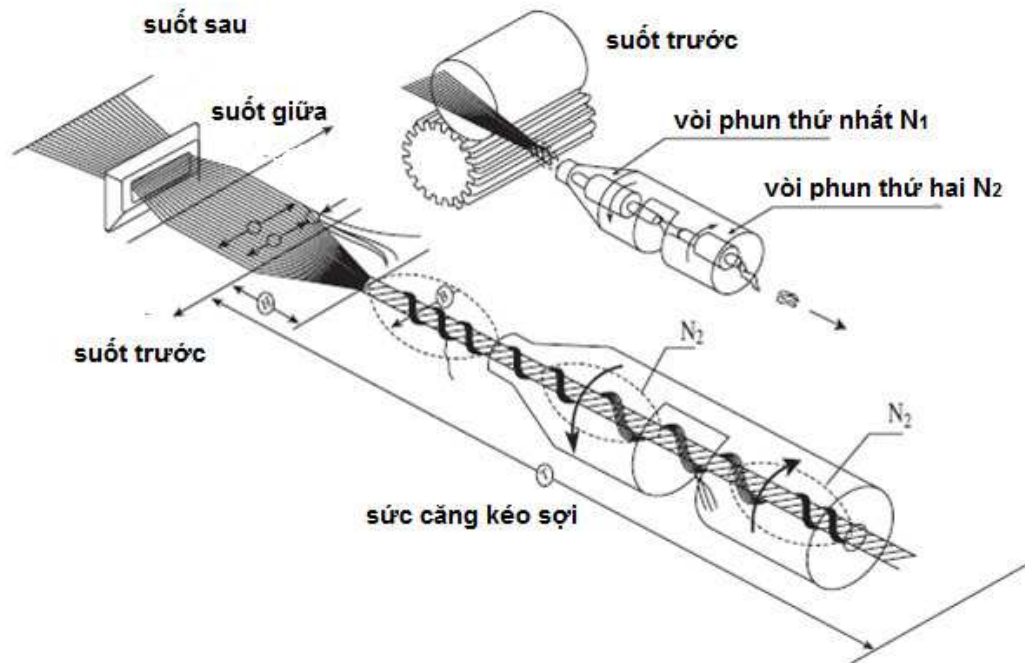
SV tham dự : CK09SDET

Thời gian thi : 23.10.2011, 9h05 đến 9h50 (45 phút)

Đáp án

### 1 Câu 1 (4 điểm)

Quan sát hình vẽ số 1



Hình vẽ số 1

a. Cho biết đây là sơ đồ nguyên lý hệ thống kéo sợi của loại sợi nào ? (0.5 điểm)

Hình vẽ số 1 thể hiện sơ đồ nguyên lý hệ thống kéo sợi của sợi air-jet (hay sợi tạo ra nhờ dòng khí xoáy) sử dụng hai miệng vòi phun

b. Cấu trúc đặc trưng của sợi air-jet (0.5 điểm)

- **Cấu trúc fasciated** (vỏ/lõi), trong đó vỏ gồm các xơ xoắn bao quanh lớp lõi là các xơ song song không xoắn
- Khối lượng xơ vỏ chiếm 15 đến 30% tổng khối lượng xơ, lõi sợi được bọc hoàn toàn bằng các xơ bao.
- Tính chất sợi xác định qua 2 thông số cơ bản sau: tỉ lệ phần trăm xơ bao và mức độ xoắn của xơ bao

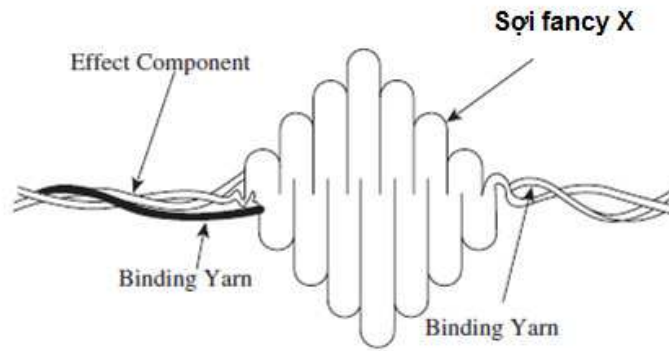
c. Dựa trên sơ đồ nguyên lý và hiểu biết về công nghệ tạo sợi air-jet, cấu trúc fasciated của sợi air-jet được tạo ra nhờ các quy trình sau:

- Không khí xoáy gần đầu vào cọc sợi phát sinh ra một khoảng chân không nhất định, tạo nên dòng khí xuyên qua rãnh này. Dòng khí sẽ vận chuyển xơ từ bộ kéo dài tới miệng vào đầu kéo sợi
- Khu vực giữa bộ kéo dài và khu vực bắt đầu đi vào cọc sợi phân tách các đầu xơ tự do
- Trong quá trình phân tách các đầu xơ, hầu hết các xơ, chủ yếu là xơ ngắn, được trích từ dòng xơ chính. Những xơ này khó có thể tham gia vào cấu trúc sợi và bị thất thoát.
- Nhờ khí xoáy, các đầu xơ xoáy quanh đỉnh cọc và được xoắn quanh lõi sợi (lõi sợi không xoắn), chuyển lên bề mặt sợi có xoắn hay bề mặt gồm các xơ bao, quá trình xảy ra ở đầu đỉnh cọc. Hướng của dòng khí xoáy quyết định hướng xoắn s hay z của sợi.

## **2. Câu 2 (3 điểm)**

a. Dựa trên hiểu biết về sợi fancy, nhận biết loại sợi fancy X trong hình vẽ số 2 (0.5 điểm)

Đây là sợi knop (sợi nút nhỏ)

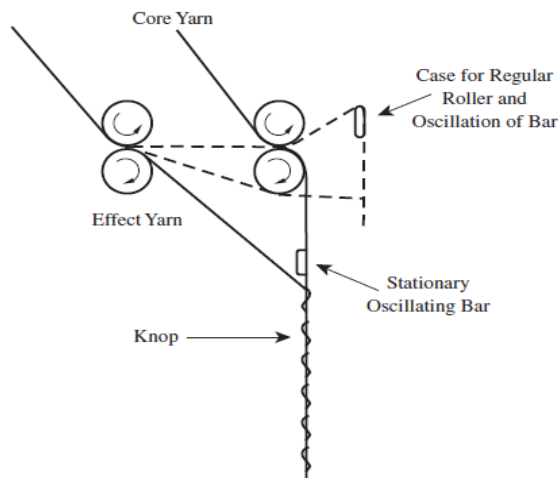


Hình vẽ số 2

b. Đặc trưng hiệu ứng của sợi knop (0.5 điểm):

- sợi gồm 3 thành phần chính: sợi nền, sợi liên kết và sợi hiệu ứng
- là sợi với các knop (nụ, nốt nhỏ) trên bề mặt sợi, thường tạo ra nhờ cấp dư sợi trong quá trình chập 150% đến 200% hoặc thay đổi tốc độ kéo sợi tương ứng để tạo hiệu ứng cấp dư như trên
- khoảng cách giữa các knop sợi có thể đồng đều hoặc biến thiên

c. Phân tích sơ đồ nguyên lý cách tạo knop theo hình vẽ số 3 (2 điểm)



Hình vẽ số 3

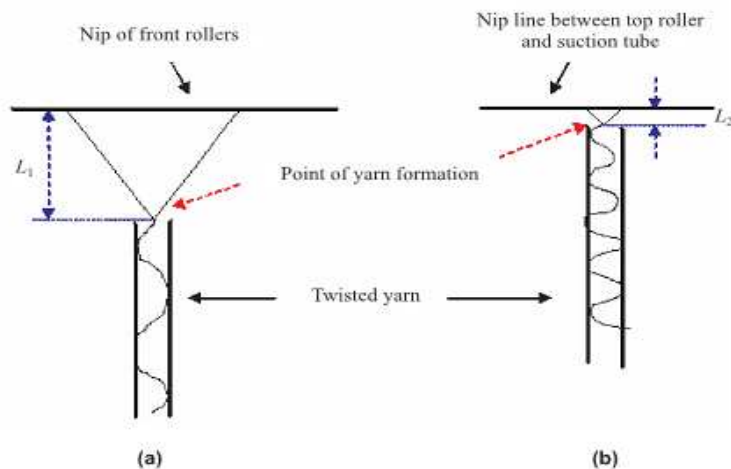
- Hai sợi hiệu ứng và nền có thể được cấp cùng tốc độ. Trục sợi nền (G) dừng một khoảng thời gian rất ngắn với khoảng dừng biến thiên trong khi trục sợi hiệu ứng (E) vẫn đều đặn cấp sợi hiệu ứng tới khu vực xoắn sợi.
- Tại điểm xoắn nơi hai sợi gặp nhau, chiều dài cấp dư của sợi hiệu ứng sẽ quấn chặt quanh sợi nền để tạo knop

- Thanh kim loại chữ nhật (thanh đệm) làm nhiệm vụ tách hai sợi. Khi hai sợi cùng di chuyển, xoắn chập truyền tới thành đệm. Khi sợi nền dừng và quá trình xoắn tiếp tục, sợi hiệu ứng bị tác động để gấp sợi nền với góc nhọn để quấn chặt quanh sợi nền

- Trường hợp sử dụng thanh đệm di động, hai sợi được cấp liên tục, trong đó sợi hiệu ứng cấp dư hơn một chút so với sợi nền. Thanh đệm dao động lên xuống nhằm liên tục thay đổi khoảng cách di chuyển của thành phần hiệu ứng. Khi thanh ở vị trí cao, chiều dài cấp dư được điều chỉnh nhờ tăng cường chiều dài dẫn sợi. Khi thanh ở vị trí thấp, chiều dài này sẽ quấn quanh sợi nền để tạo knop

### **3. Câu 3 (3 điểm)**

"Tam giác kéo sợi" trong kéo sợi xơ ngắn là khu vực mà tại đó, các xơ song song khi đi ra khỏi đường kẹp suốt trước của bộ kéo dài bắt đầu được nhận xoắn truyền tới, điểm nhận xoắn là đỉnh của tam giác kéo sợi. Tam giác kéo sợi cho biết khả năng nhận xoắn của chùm xơ song song khi ra khỏi suốt trước bộ kéo dài, khả năng truyền xoắn tới xơ và khả năng tham gia vào xoắn của các xơ. Chiều cao và bề rộng đáy của tam giác kéo sợi có ý nghĩa quyết định đến khả năng các xơ tham gia vào quá trình tạo xoắn do đây là hai thông số có ảnh hưởng lớn tới sức căng của các xơ khi di tản trong cấu trúc sợi.



*Hình vẽ số 4*

Hình vẽ số 4 (a và b) mô tả tam giác kéo sợi của hai hệ kéo sợi: hệ kéo sợi nới cộc truyền thông và hệ kéo sợi compact

Do chiều cao của tam giác kéo sợi trong sợi nổi cọc  $L_1$  lớn hơn nhiều so với chiều cao của tam giác kéo sợi trong sợi compact  $L_2$ , đồng thời bề rộng đáy tam giác cũng lớn hơn, diện tích tam giác kéo sợi trong sợi compact nhỏ hơn nhiều so với diện tích tam giác kéo sợi trong sợi nổi cọc với cùng chỉ số và các thông số kéo sợi.

Sự thay đổi kích thước của tam giác kéo sợi compact đạt được nhờ 3 phương pháp nén xơ cơ bản:

- (a) Suốt trước đục lỗ, gió hút được cấp vào bên trong cơ cấu
- (b) Vòng da có đột lỗ từ sau ra trước, nhô lên từ suốt trước dưới (hoặc trên) tam giác kéo sợi. Gió hút thổi xuyên qua bề dày vòng da
- (c) Tương tự (b) nhưng với các rãnh hoặc lỗ hổng trên đĩa che phủ để điều khiển vị trí cấp gió hút.

Ưu điểm của hệ thống kéo sợi compact so với hệ thống kéo sợi nổi cọc truyền thống phân tích dựa trên tam giác kéo sợi:

- Tạo ra sợi compact có độ bền và độ giãn lớn hơn sợi nổi cọc do thu hút được nhiều xơ hơn tham gia vào quá trình tạo xoắn
- Giảm độ xù lông trên sợi compact do giảm số lượng các xơ ở ngoại biên, không thể tham gia vào tam giác kéo sợi
- Tăng cường khả năng chống mài mòn trên sợi compact do sợi có cấu trúc nén chặt chẽ hơn.

-Hết-

Giảng viên ra đề thi

TS. Bùi Mai Hương

---