



Đáp án Thi Viết Cuối Học Kỳ II, 2010-2011

## **MÔN CÔNG NGHỆ GIA CÔNG XƠ NHÂN TẠO**

*Sinh viên không được sử dụng tài liệu*

SV tham dự :CK07INN,CK08SDET

Đáp án

### **1 Câu 1 (2 điểm)**

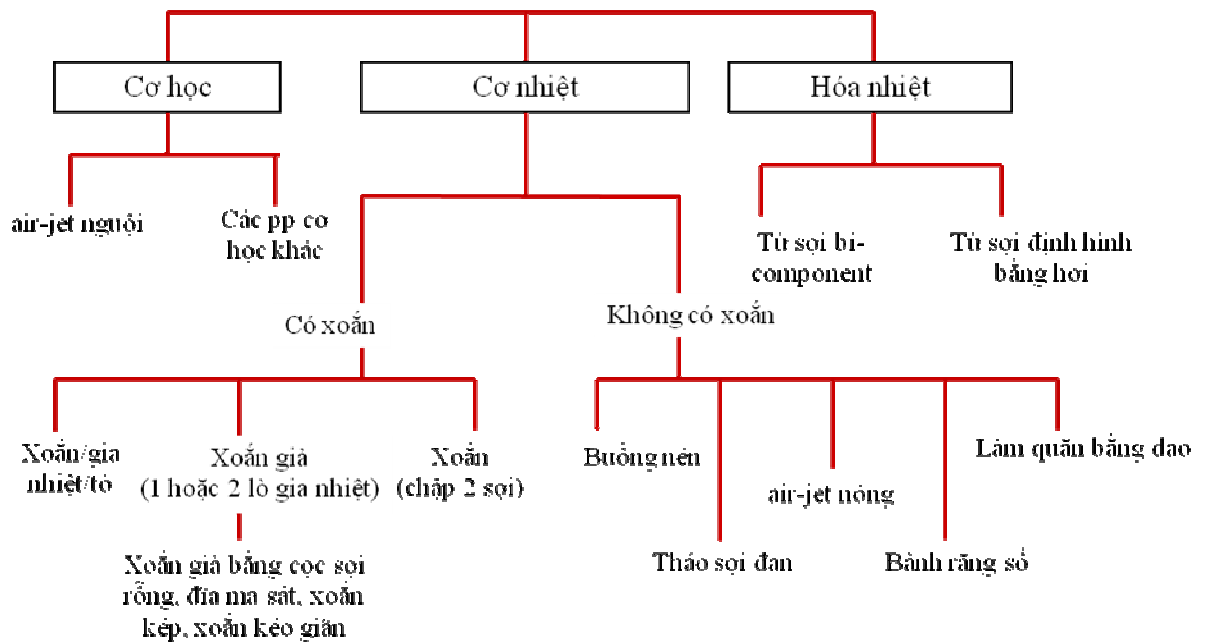
Xơ cellulose tái sinh, đặc biệt là dòng xơ viscose có modulus ướt thấp và độ bền ướt tương ứng với xơ khô, dẫn đến sự kém ổn định không gian của sản phẩm dệt. Nhược điểm này đã được khắc phục bằng một số phương pháp như sau:

- dùng nguyên liệu có hàm lượng  $\alpha$ -cellulose cao và thời gian ủ ngắn (2-4 giờ), nên dùng phương pháp đông tụ hai chậu.
- thay đổi thành phần cấu tạo của bề tái sinh, thêm các chất thay đổi “modifier” để gia tốc quá trình đông tụ của gel xơ tạo ra và làm chậm quá trình tái sinh từ sodium xanthogenate của cellulose. Ví dụ để sản xuất modal ta làm chậm sự tái sinh bằng cách ức chế sự khuếch tán của  $H_2SO_4$  vào filament và NaOH ra khỏi filament (giảm sự trương nở gel).

Tên một số loại xơ cellulose tái sinh có độ bền ướt cao mà sinh viên biết: modal, micro Modal, HWM, fortisan

### **Câu 2 (5 điểm)**

Có rất nhiều phương pháp để tạo dún (textured) cho sợi. Các phương pháp đa dạng có thể liệt kê (liệt kê đủ 1 điểm) và nêu được nguyên lý cơ bản của từng phương pháp (1 điểm, thiếu 1 trong 3 phương pháp chính trừ 1/3 điểm). Có thể liệt kê trước qua bảng sơ đồ như trong hình vẽ rồi mô tả các phương pháp hoặc mô tả dần từng phương pháp như trong đáp án.



## 1. Phương pháp cơ học

- Phương pháp vòi phun khí lạnh: sử dụng vòi phun khí xoáy áp lực cao tác động vào các filament trong chùm filament, dòng khí nhiễu động cao tác động lên sợi filament cấp dư để tạo textured

## 2. Phương pháp cơ nhiệt

### a. Phương pháp cơ nhiệt có sử dụng quy trình xoắn

Phương pháp xoắn, định hình nhiệt- xoắn: tạo xoắn, sau đó gia nhiệt tới nhiệt độ nhất định tùy theo từng loại filament để định hình, sau đó xoắn, filament vẫn giữ ở trạng thái xoắn, xù xóp nhất định do hiệu ứng của quá trình nhiệt định hình.

- Phương pháp xoắn giả sử dụng một hoặc hai lò gia nhiệt:

Tạo cho sợi có độ xoắn, gia nhiệt định hình làm cho sợi có hình dáng mong muốn. Khi xoắn, sợi vẫn giữ hình dáng uốn xoắn do định hình làm tăng thể tích sợi. Phương pháp này bao gồm các phương pháp xoắn giả bằng cọc rỗng, đĩa ma sát, xoắn kép..v..v

- Phương pháp chập hai sợi

### b. Phương pháp cơ nhiệt không sử dụng quy trình xoắn

- là các phương pháp hoàn toàn không sử dụng quá trình xoắn, xe sợi để tạo hiệu ứng textured. Các phương pháp này uốn tằm xơ filament hoặc các sợi filament bằng cơ học theo những cách nhất định hoặc bằng nhiệt học, trong đó có sử dụng quá trình gia nhiệt để định hình trạng thái uốn. Khi bỏ các tác động cơ nhiệt, sợi filament vẫn giữ hiệu ứng đã được tác động và tạo texture

- thường gồm các phương pháp buồng nén cơ học (nhồi hộp), phương pháp tháo sợi đan (dệt kim), dùng vòi phun khí nóng. Hai phương pháp bánh răng và dùng dao hiện rất ít sử dụng

### 3. Phương pháp hóa nhiệt

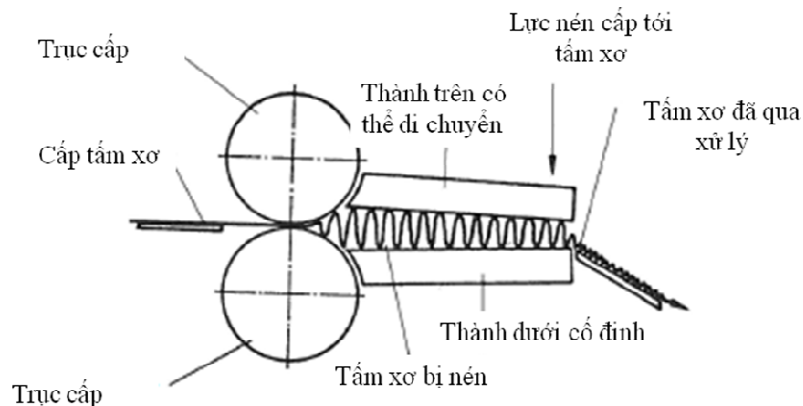
a. Từ các xơ hai thành phần: bi-component: hai thành phần có tính chất hóa nhiệt khác nhau nên phản ứng khác nhau khi cùng chịu một nhiệt độ nhất định, dẫn đến quá trình textured

b. Từ các xơ sợi định hình bằng hơi: hơi bão hòa dùng định hình các xơ sợi có phản ứng khác nhau khi chịu tác dụng của hơi nóng, nhờ đó tạo quá trình textured.

- Nhận biết phương pháp texture sợi (1 điểm)

Hình 1a là phương pháp texture bằng buồng nén cơ học (phương pháp nhồi hộp) và hình 1b là phương pháp texture bằng nguyên lý xoắn giả sử dụng các đĩa ma sát.

Mô tả nguyên lý phương pháp texture bằng buồng nén cơ học (1 điểm)

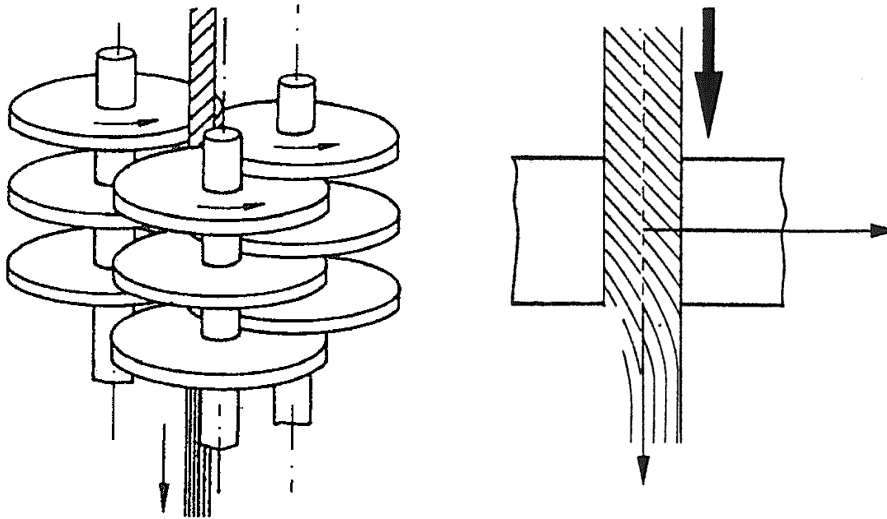


**Hình 1a**

- Sợi bị dẫn cường bức bởi 2 trục cấp vào hộp tạo xoắn bằng gia nhiệt
- Sợi được nén, phát sinh các điểm uốn phẳng trên sợi .Buồng nén tạo ra bởi cơ cấu cho phép ra sợi với độ nén không đổi
- Nguyên lý này sử dụng phổ biến để tạo xoắn nhờ hộp tạo xoắn (crimping boxes) cho cáp xơ và xơ cắt ngắn (tow and staple fibre)

Mô tả nguyên lý phương pháp texture bằng xoắn giả sử dụng các đĩa ma sát (1 điểm)

- Sự kết tập xoắn giả bao gồm một tập hợp các đĩa đặt trên hệ 3 trục , tập hợp đĩa đầu tiên tại khu vực sợi vào và tập cuối cùng tại khu vực ra sợi, có chức năng định vị sợi (đĩa dẫn) không tạo ra ma sát ban đầu, trong khi bên trong đĩa bên trong có ma sát xoắn lên sợi (đĩa thao tác)
- Hiệu quả hệ thống phụ thuộc vào: cấu hình kết tập ,cấu trúc hình học và thành phần cấu tạo đĩa, kích cỡ cọc sợi và số vòng xoắn cấp vào sợi



**Hình 1b**

**Câu 3 (3 điểm)**

Acelan, Elaston, Lycra, Spandex v..v là tên gọi thương mại của của một dòng xơ nhân tạo

**- Nhận biết tên và đặc trưng cấu trúc của dòng xơ này (1 điểm)**

Đây là dòng xơ Polyurethane (PU) đàn hồi với đặc trưng cấu trúc:

- Có cấu trúc đặc biệt ở dạng rắn, gồm phần cứng (tạo lực liên kết nội phân tử) và phần linh động (ở dạng xoắn cuộn hay gấp khúc).
- Phần cứng chiếm tỉ lệ nhỏ trong xơ, là hợp chất polyure mạch vòng. Pha tinh thể tạo ra nhờ các vòng thơm và liên kết hydro (nhóm -NH và nhóm cacbonyl)
- Phần linh hoạt khi không chịu tải kéo thì ổn định, nhưng khi bị kéo thì có khả năng duỗi thành dạng thẳng. Phần linh động chiếm khoảng 65-90% khối lượng polyme, cấu tạo từ polyeste hay polyethe.
- Chịu được tải có tần suất lớn

***Mô tả các bước của quy trình kéo loại xơ PU theo phương pháp khô và ướt (1 điểm, mỗi phương pháp 0.5 điểm) (có thể vẽ quy trình bằng giản đồ khối)***

Các bước của quy trình kéo PU bằng phương pháp khô

- Hòa tan PU trong dimethyl formamide (DMF) ( $(\text{CH}_3)_2\text{NC}(\text{O})\text{H}$ ) có nồng độ ít nhất 25% thành dung dịch kéo sợi khô, dung dịch này được bơm lọc tới khu vực tạo sợi.
- Filament PU được đẩy ra từ các spinneret có kích thước nhất định
- Khí nóng thường dùng là khí nitơ, cấp vào buồng bay hơi kín, dung môi lẫn trong khí nóng được thu hồi để tái sử dụng.
- Có thể cho một số xơ kết dính vào nhau tạo thành spandex dạng intermingle.
- Đối với PU, phải lưu ý sức căng khi đánh ống để đảm bảo tính đàn hồi trong xơ.

Các bước của quy trình kéo PU bằng phương pháp ướt

- Dòng dung dịch PU nồng độ không quá 25% qua spinneret vào bể đông tụ nằm ngang.
- Dịch đông tụ đi ngược chiều tia dung dịch.

- Tia dung dịch chuyển dần sang trạng thái rắn ở cuối bể đông tụ rồi đi ra khỏi bể và quấn ống sau khi đã bôi trơn
- Tốc độ kéo sợi thường dùng 100-150m/phút.

**- Đặc tính cơ lý của loại xơ PU (1 điểm)**

- Khả năng phục hồi biến dạng đàn hồi rất lớn.
- Khả năng giãn dài 4-8 lần chiều dài ban đầu, khi bỏ lực kéo lại trở về kích thước nguyên thủy
- Thuộc loại khối lượng riêng nhẹ ( $1,1-1,3\text{g/cm}^3$ ).
- Có ứng suất đứt tương đối lớn ( $0,5-1,2\text{ cN/tex}$ ).
- Trogn trạng thái ướt, khả năng giãn giảm nhanh (còn khoảng 2 lần) và độ bền kéo đứt giảm còn khoảng 75% so với lúc khô.
- Module đàn hồi tương đối nhỏ,  $0,05-0,1\text{ cN/dtex}$ .

**-Hết-**

Bộ môn Kỹ thuật Dệt may

Giảng viên ra đề thi

TS.Bùi Mai Hương

---