

Trường ĐH BK Tp HCM
Khoa Cơ Khí

Đề thi giữa kỳ môn
Công nghệ gia công xơ hóa học

Lớp CK07

Thời gian 45 phút

Không tham khảo tài liệu

Câu hỏi

1. Nêu các tính chất của xơ acetate và triacetate. Hãy giải thích vì sao có cùng bộ khung polymer mà các xơ cellulose tái sinh không có tính nhiệt dẻo còn xơ acetate có tính nhiệt dẻo.
2. Quá trình công nghệ sản xuất xơ viscose
3. Nêu yêu cầu chung với polymer dùng tạo xơ dệt

Hết

CN Bộ Môn

GV ra đề

Đáp án

Câu 1. Nêu các tính chất của xơ acetate và triacetate. Hãy giải thích vì sao có cùng bộ khung polymer mà các xơ cellulose tái sinh không có tính nhiệt dẻo còn xơ acetate có tính nhiệt dẻo. (2.5 đ)

Tính chất

- Acetate và triacetate là xơ nhiệt dẻo.
- So với viscose, chúng kém về các chỉ tiêu: bền kéo và bền ma sát. Hút ẩm ít hơn, dễ tích tĩnh điện hơn.
- Trội hơn về các chỉ tiêu: Ít giảm bền khi ướt, bóng đẹp, bền nấm mốc.
- Khi cháy thì chảy nhựa, mùi hăng, không có mùi giấy cháy, tàn màu nâu, bóp không vỡ.

Giải thích

Các liên kết trong polymer có: Ion, Cộng hoá trị ($E = 80-800$ KJ/mol), Hydro ($E = 20-40$ KJ/mol), Vandecvan ($E = 0,4 -0,8$ KJ/mol)

Gọi

- E_1 - Năng lượng liên kết giữa các mắt xích
- E_2 -Tổng năng lượng liên kết ngoại giữa các mạch phân tử kề bên
- $E_1 \ll E_2 \Rightarrow$ không phải xơ nhiệt dẻo

Với xơ cellulose tái sinh, số mỗi liên kết hydro trong xơ rất lớn. Lực liên kết hydro làm tăng tổng năng lượng liên kết ngoại E_2 . Năng lượng liên kết giữa các đại phân tử với nhau lớn hơn rất nhiều năng lượng liên kết nội phân tử. Nên cellulose tái sinh không phải xơ nhiệt dẻo. Trái lại, ở acetate, số nhóm OH đã bị thay thế nhiều (65%) nên E_2 không còn lớn hơn E_1 do vậy nó có tính nhiệt dẻo.

Câu 2. Quá trình công nghệ sản xuất xơ viscose (5 đ)

Quá trình sản xuất xơ sợi viscose gồm 4 giai đoạn:

- Chế biến nguyên liệu ban đầu - chuẩn bị dung dịch kéo sợi
- Tạo hình sợi
- Tẩy giặt
- Tinh chế, hoàn tất.

Lưu đồ công nghệ

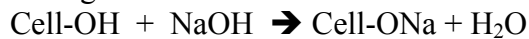
- | | |
|---|--------------------------|
| \Rightarrow Cellulose (dạng tấm) | Cell-OH |
| \Rightarrow Tạo cell kiềm | Cell-ONa |
| \Rightarrow Xanthate hoá | Cell-OCS ₂ Na |
| \Rightarrow Chung hấp | |
| \Rightarrow Pha loãng bằng NaOH | |
| \Rightarrow Ủ dung dịch | |
| \Rightarrow Lọc | |
| \Rightarrow Tạo xơ (dạng tơ liên tục) | Cell-OH |
| \Rightarrow Giặt và hoàn thiện | |

Các thông số kỹ thuật

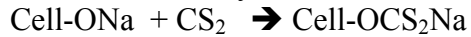
- Số lỗ trên đầu spinnerest có thể tới 5000. Vận tốc kéo sợi 50-150 m/phút. Sau tạo hình, trong tơ chỉ có 25-30% cellulose, còn lại là nước, acid sulphuric, muối sulphate. Sau tạo hình xơ được tẩy và tinh chế.
- Đầu tiên dùng nước mềm, nóng để tách axit và các chất bẩn khác ra khỏi xơ. Tiếp đến tách lưu huỳnh từ trên bề mặt và bên trong xơ bằng NaOCl, H₂O₂. Giặt bằng

nước và HCl 1%. Sau cùng giặt lại bằng nước, tẩm dầu rồi làm khô, sấy. Nếu sản xuất xơ staple thì chuyển đi cắt ngắn. *Một số nhà sản xuất thực hiện cắt trước rồi giặt hoàn tất sau.*

- Viscose được sản xuất theo phương pháp ướt. Nguyên liệu ban đầu để sản xuất viscose là gỗ (chủ yếu), xơ bông ngắn, vải phế. Nguyên liệu được sơ chế, ép thành tấm mỏng. Các tấm nguyên liệu được ngâm vào dung dịch kiềm (NaOH 18% trong 60 phút ở nhiệt độ 70oF) để chuyển thành cellulose kiềm dạng nhão, theo phản ứng



Cellulose kiềm được xử lý với CS₂. Quá trình này gọi là xanthate hoá



(sodium cellulose xanthate)

Sodium cellulose xanthate được hoà tan trong NaOH loãng (thành màu vàng nghệ). Tiếp tục ủ ở 85 0F trong 40-80 giờ để đạt độ nhớt thích hợp cho quá trình tạo xơ. Giai đoạn ủ làm cho mạch xơ cellulose bị bẻ gãy một phần. Dung dịch nhớt được đưa đi tạo xơ theo phương pháp ướt.

Phản ứng đồng tụ:



Dung dịch đồng tụ:

Axit sunfuric	9-12%
Na sunfat	17-20%
Glucose	4-10%

Câu 3. Nêu yêu cầu chung với polymer dùng tạo xơ dệt (2.5 đ)

Là Polyme mạch thẳng: Khi kéo sợi và kéo giãn các mạch phân tử có khả năng trượt lên nhau mới có khả năng vượt mảnh được.

Có khả năng tạo sợi. Polymer có một hoặc nhiều đặc điểm sau mới có khả năng tạo sợi:

Có thể hòa tan vào dung môi thích hợp, cho dung dịch có độ nhớt cao để kéo thành sợi

Có thể nung nóng chảy cho khối lỏng đặc sánh có độ nhớt cao, mà không bị phá hủy hay thay đổi tính chất.

Có khả năng gia nhiệt đến chảy dẻo để ép đùn qua lỗ tạo hình xơ.

Khối lượng phân tử M trong khoảng 10.000->100.000.

Nếu nhỏ hơn 10.000 sợi thu được kém bền.

Nếu lớn hơn 100.000 khó nóng chảy, không có độ hòa tan vào dung môi.

Khối nguyên liệu: Các mạch đại phân tử tương đối đồng đều, phải được làm sạch hết các tạp chất cơ học.