



Đại học Bách Khoa TP HCM
Khoa Cơ Khí
Bộ môn Kỹ Thuật Dệt may

Hoàn tất và kiểm tra SP
Ngày thi : 15/6/2013
Phòng thi: 303 C4

Đề thi cuối kỳ

Thời gian 75 phút

Không tham khảo tài liệu. Mỗi câu 2 điểm

- Câu 1. Hãy nêu nguyên lý công nghệ mài, nguyên lý công nghệ cào và so sánh hiệu quả, tác dụng của hai ứng dụng công nghệ này.
- Câu 2. Trình bày các yếu tố vật liệu (xơ, sợi, vải) ảnh hưởng đến chất lượng vải cào.
- Câu 3. Trình bày hiện tượng vải co và các nguyên lý công nghệ phòng co vải.
- Câu 4. Trình bày các công nghệ cán và máy cán tương ứng
- Câu 5. Hãy nêu mục đích của công nghệ tráng phủ, giải thích các lớp tráng phủ trong vải và sự ảnh hưởng của các công nghệ tiên xử lý lên sản phẩm tráng phủ.

Hết

Bộ môn KT DM

Tp HCM, Ngày 20 tháng 5 năm 2013

GV ra đề



Đáp án thi cuối kỳ

Câu 1. Hãy nêu nguyên lý công nghệ mài, nguyên lý công nghệ cào và so sánh hiệu quả, tác dụng của hai ứng dụng công nghệ này.

Nguyên lý mài: Nguyên lý mài thực hiện theo nguyên tắc chà xát vật nhám lên bề mặt vải, làm đứt những đầu xơ nhô dài và tạo ra lớp xơ ngắn trên mặt vải.

Nguyên lý cào: Cào lông tạo ra trên mặt vải các đầu xơ nhô cao thành lớp đệm xốp chứa không khí. Xơ được kéo bung một phần khỏi cấu trúc sợi vải, tạo ra lớp lông dài hoặc ngắn trên bề mặt tạo ra bề mặt vải xốp và dày dặn hơn.

So sánh hiệu quả tác dụng của hai ứng dụng

Giống nhau:

- Xử lý bề mặt. Hai kỹ thuật này được thực hiện trên bề mặt vải dệt thoi hoặc vải dệt kim.
- Ảnh hưởng và phát huy tác dụng trên sợi ngang là chủ yếu. Xơ chịu tác động cào / mài phải là những xơ không chịu trách nhiệm về độ bền và cấu trúc vải.

Khác nhau

- Vải mài: Vải được bao phủ bởi lớp mỏng đầu xơ mà không làm hỏng cấu trúc vải. Thông qua mài, sợi ngang được chà xát tạo ra những đầu xơ rất ngắn giống như nhung, có cảm giác chạm tay mềm mại hơn. Xơ trong sợi càng ngắn và mảnh càng dễ dàng có lớp đầu xơ. Hiệu ứng này cũng có độ mịn hoặc thô tương đối ứng với cỡ giầy nhám dùng mài.
- Vải cào: Mặt vải cào có lớp xơ nhô dài, tạo ra lớp mặt xốp, dày chứa nhiều không khí. Với cấu trúc vải giống nhau, độ cao của lớp xơ đạt được trong cào lông có thể lớn hơn nhiều độ cao lớp lông thu được bằng cách mài.

Câu 2. Trình bày các yếu tố vật liệu (xơ, sợi, vải) ảnh hưởng đến chất lượng vải cào.

- 1) *Chiều dài búi xơ:* vải dùng xơ ngắn làm cho sợi ngang được cào dễ hơn. Tuy nhiên, vải từ xơ ngắn dễ giảm độ bền xé theo hướng sợi ngang bởi vì các xơ không có sự gắn kết nội bộ.
- 2) *Độ mảnh xơ:* Độ mịn và độ dài của xơ đóng vai trò quan trọng đối với mật độ và chiều dài xơ trong lớp cào. Xơ thô, dài cho lớp lông dày, xơ mảnh hơn tạo ra lớp mặt dày đặc đầu xơ.
- 3) *Sợi:* Sợi có độ xoắn cao cần dùng kim dài hơn. Sợi ngang càng thô quá trình cào càng dễ dàng hơn. Đối với sợi dọc nên chọn loại chỉ số nhỏ hơn, vì sợi dọc được che phủ càng nhiều càng tốt.
- 4) *Độ liên kết của vải:* Nhiều kiểu dệt được sử dụng trong cào lông. Những kiểu dệt với sợi ngang nổi dài làm cho cào dễ dàng hơn, nhưng có nguy cơ hình thành lớp xơ không đều. Vì mỗi sợi bỏ qua điểm đan cài tạo ra độ lỏng của sợi, độ liên kết của vải không tạo ra đầu xơ bền chặt. Do đó, độ liên kết của vải bắt buộc phải bền chặt trong trường hợp vải cào có lớp lông xơ ngắn.

Câu 3. Hãy trình bày hiện tượng vải co và các nguyên lý công nghệ phòng co vải.

a. Hiện tượng vải co

Sản phẩm vải dệt thoi và dệt kim là ma trận ba chiều của sợi. Trong quá trình hình thành vải, sợi từ dạng thẳng bị uốn cưỡng bức vào hai chiều theo khuôn khổ suốt chiều dài vải. Mức độ uốn xoắn là hàm của cỡ sợi và cấu trúc dệt. Khi vải hoàn toàn thả lỏng, các sợi di chuyển quanh sợi liên kết với nó cho đến khi đạt cấu hình ổn định. Trong sự sắp xếp ổn định này, điểm thả lỏng mà ở đó vải không co thêm cả chiều rộng và chiều dài, liên quan đến cỡ sợi và cấu trúc vải. Khi đặt lực kéo lên vải, biên độ uốn của sợi giảm và trên vải xuất hiện sức căng. Sau đó, khi được giải phóng khỏi sức căng (vải được thả lỏng), các nếp xoắn trở về cấu hình ổn định và vải co lại. Sự co rút vải dệt thoi và dệt kim, một phần do sức căng trong sản xuất. Nhiều loại vải bị kéo căng trong khi chế biến ướt, đây là nguyên nhân chính gây co rút vải.

b. Nguyên lý phòng co Sanforize

Quá trình Sanforize dùng mô tả quá trình phòng co. Quá trình dồn sợi gần nhau hơn và vải trở nên dày hơn, nặng hơn, đó là quá trình nén cơ học. Nguyên tắc vận hành bao gồm vải được nhồi với nhau dọc theo chiều dài tấm vải và định hình nó ở trạng thái này, để khi giặt sau đó không xảy ra co rút hơn nữa.

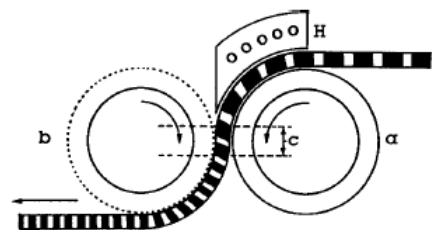
Đơn vị làm co gồm bánh cao su dày kiểu bánh sandwich bao bọc trống kim loại lớn gia nhiệt. Vải được đặt lên mặt tấm cao su ở trạng thái giãn rồi cùng tấm cao su di chuyển đến tiếp xúc với trống kim loại nóng. Tại vị trí mới, mặt tấm cao su bị co cứng bức và áp chặt trên trống kim loại nóng nên bị ép co theo. Ma sát giữa tấm cao su và trống kim loại làm cho các sợi liên kết di chuyển lại gần nhau cho đến khi chiều dài của vải trở nên cân bằng so với tấm cao su nằm trên nó.

Do tính bất biến của thể tích cao su, khi bị nén, bánh mở rộng theo chiều dọc và chiều ngang, tức diện tích bề mặt tăng lên và mỏng hơn. Rời khỏi vùng nén, do đàn tính, bánh cao su trở lại dày hơn và ngắn hơn. Áp lực tiếp xúc giữa bánh và trống càng lớn bánh càng co rút. Tại điểm vào bánh cao su có thể được nén nhiều nhất xuống đến 30% bề dày bình thường của nó. Vải được đặt lên mặt bánh ở vị trí bánh giãn và chuyển động cùng bánh đi vào khoảng giữa của bánh và mặt trống. Khi bề mặt bánh bị co lại, vải bám vào bề mặt cao su nên bị co theo. Mặt khác, bề mặt trống nóng mượt cho phép vải trượt và co lại. Với bề mặt mượt của trống hầu như không có trở ngại nào cho quá trình này.

Do bánh có xu hướng co cả hai chiều, dọc và ngang nên tác dụng làm co trên cả hai hướng. Tuy nhiên hướng ngang chỉ có tác dụng phục hồi nén của bánh nên hiệu quả thấp hơn hướng dọc

c. Nguyên tắc nén ép ma sát

Vải đi qua giữa hai trục bằng kim loại, một trong hai quay nhanh hơn trục còn lại. Vải bị dồn ép bởi tấm đế định vị sát trục quay. Trục cấp quay nhanh hơn so với trục tiếp nhận và hành động tương tự như nhồi chuỗi thành búi. Ma sát là nguyên nhân làm sợi di chuyển gần nhau hơn và giảm chiều dài vải. Nguyên lý này được áp dụng để làm co vải dệt kim. Mức độ nén được kiểm soát bởi tốc độ của hai trục cán khác nhau.



a- trục cấp vải; b- trục đỡ vải;
c- vùng nén; H- tấm đế nóng

d. Làm co bằng xông hơi

Với vải len và những vải có độ hút ẩm cao khi hút ẩm sẽ trương nở và co rút kích thước. Với len, ở nhiệt độ cao, một số liên kết systin bị đứt và tạo liên kết mới ở vị trí thuận lợi về năng lượng. Với cellulose, khi xông hơi làm đứt liên kết hydro sẽ có cơ hội tạo liên kết mới ở vị trí thuận lợi về năng lượng tương tự len. Sau xông hơi vải được làm nguội ở trạng thái không căng làm cho vải ổn định kích thước, giảm độ co dư và dày dặn hơn.

Câu 4. Trình bày các công nghệ cán

Cán đầy là một thuật ngữ biểu thị rằng vải chạy qua các đường nén cùng một tốc độ như các trục. Cán đầy thường dùng bảy đến mười trục và chạy ở nhiệt độ môi trường. Hiệu quả là vải dàn kín khoảng trống giữa các sợi, mặt vải mịn và độ bóng không quá cao như khi cán ma sát.

Cán ren tương tự như cán đầy. Sự khác biệt chính là nhiều lớp vải cùng nhau đi qua đường nén nhiều lần trước khi thoát ra cuộn vải. Bởi vì có nhiều lớp vải khi nén, các sợi vẫn tròn và xốp. Mục đích của xử lý là đồng thời có được mật độ vải cần thiết và độ thấm không khí. Kỹ thuật này được thực hiện bằng cách cho vải quay trở lại và cùng đi vào đường ép với các lớp vải khác. Vải được cấp vào các trục cán theo một đường xoắn ốc thông qua một hệ thống trục dẫn.

Cán ma sát nhằm đặt lực ma sát lên bề mặt vải. Trong cán ma sát, một trục thép mạ crôm độ bóng cao quay với tốc độ cao hơn trục đệm. Ma sát được tạo ra bởi chênh lệch tốc độ từ 5% đến 100%. Vì vậy cần phải có vải bền mới áp dụng kỹ thuật cán ma sát được. Ma sát tạo ra độ bóng cao trên một mặt và hiệu quả cuối cùng tương tự như ủi với bàn ủi nóng. Vải nhận được độ bóng thấp hay cao tùy vào tốc độ đặt trước của trục đệm. Điều kiện tiên quyết quan trọng mang lại hiệu lực óng trên mặt vải là kiểu dệt và mật độ vải phù hợp.

Cán vân nhằm tạo mẫu nổi trên bề mặt mượt của vải, được sản xuất dưới lực ép cao, nhiệt độ cao bằng máy cán vân. Vải được ép giữa trục khắc nổi, nóng và trục đệm đàn hồi. Cán vân thường có hai hoặc ba trục với một trục khắc và một hoặc hai trục đệm.

Vải nhiệt dẻo có thể đạt hiệu ứng bền và chịu được giặt nhiều lần. Sợi thiên nhiên khó giữ bền hình vân và cần có chất hồ giúp cán vân hiệu quả. Thường người ta dùng nhựa melamine formaldehyde tạo vân cán bền. Một số loại nhựa melamine có thể được thêm trước khi cán vân và khi lười hóa đúng cách, hiệu quả sẽ bền hơn.

Cán bóng như tơ không tạo ra bề mặt giống kiểu dệt mà giống độ óng ánh của vải tơ tằm. Do nó tạo ra những đường song song nhau tập trung ánh sáng phản xạ. Đó là dạng đặc biệt của cán vân. Các trục cán được khắc thành những rãnh nhỏ song song nhau với mật độ 250-350 dòng cho mỗi inch và nghiêng 26 độ so với trục dọc. Những dòng này tạo thành rãnh nông trên mặt vải và điều chỉnh độ phản xạ ánh sáng tập trung, làm cho vải có bề mặt bóng cao. Điều này làm cho vải cotton óng ánh giống như vải tơ tằm.

Câu 5. Hãy nêu mục đích của công nghệ tráng phủ, giải thích các lớp tráng phủ trong vải và sự ảnh hưởng của các công nghệ tiền xử lý lên sản phẩm tráng phủ.

Tráng phủ là tạo ra trên mặt vật liệu (một hoặc cả hai mặt) một lớp hợp chất mang đặc tính mới, tạo cho vải tính năng sử dụng mới mà bản chất vật liệu dệt không bị mất. Áp dụng cho cả vải dệt thoi, dệt kim, không dệt hoặc sợi.

Vật liệu tráng phủ được tạo thành từ một vài lớp phủ với công thức khác nhau, mỗi lớp trong đó có nhiệm vụ riêng.

- *Lớp lót*, lớp đầu tiên để tạo độ bám dính giữa các lớp phủ và vật liệu nền. Nó thâm nhập một phần vào vải, và do đó chịu trách nhiệm độ mềm mại và độ bền xé, cũng như các kháng xé ban đầu và độ bền mũi may của sản phẩm tương lai. Sự thâm nhập phụ thuộc vào độ nhớt của keo, phương pháp áp dụng và lớp nền. Sự thâm nhập quá sâu cần tránh trong tráng phủ, nhưng lớp phủ nên đủ để có một bề mặt mịn cho lớp tiếp theo, trong đó càng ít lỗi càng tốt. Đối với các lớp nền, chất hồ mềm độ nhớt cao được sử dụng sao cho chỉ xâm nhập khoảng một phần ba vật liệu nền để tránh làm cứng.
- *Lớp cốt*, lớp tiếp theo của lớp lót. Về cơ bản nó xác định các đặc tính của vật liệu tráng. Nó hấp thụ lực cơ khí và phù hợp với chất nền về độ bền, độ giãn. Độ bền kéo của màng phủ có đóng góp vào độ dính của màng, nhưng cũng chịu trách nhiệm về độ bền ma sát, bền uốn, bền môi.
- *Lớp mặt* là lớp cuối cùng trên mặt, tạo cho sản phẩm đặc tính bề mặt riêng của nó, ví dụ đập nổi, màu sắc, v.v. Mặt khác, nó cũng góp phần đáng kể vào việc thực hiện các yêu cầu nhất định, vì đó là lớp đầu tiên tiếp xúc với các tác động khác như nước, acid hoặc tia cực tím, v.v. Vì thế nó là rào cản đầu tiên cho thủy phân, phai màu, v.v. Độ bền của các lớp phủ ngoài cùng thường tốt hơn các lớp trong.

Ảnh hưởng của các công nghệ tiền xử lý lên sản phẩm tráng phủ

- Đốt lông trước khi tráng phủ để tránh vết dao do đầu xơ dính trên dao. Hơn nữa, bề mặt không vón hạt sẽ tránh được có chỗ mỏng hơn do đầu xơ dính trên dao. Khi bề mặt vải không đều hoặc đốt lông không đều sẽ gây giảm chất lượng tráng phủ dù tráng phủ nhiều lớp.
- Xử lý kiềm cho vải polyester làm giảm trọng lượng và cấu trúc bề mặt xơ thay đổi. Thêm nữa, độ hấp thụ ẩm tăng lên khoảng 50%. Sự giảm độ ổn định và khả năng dạt sợi của vải dệt thoi sau xử lý kiềm cũng là một phiền phức. Bề mặt xơ xù xì thuận lợi cho tráng phủ nhưng sự dạt sợi gây giảm bền sản phẩm.
- Xử lý ưa nước cũng tăng độ hồi ẩm, tức là tăng độ thấm ướt của vải dệt thoi. Nó được tạo ra bằng việc sử dụng màng ưa nước hoặc chất hoạt động bề mặt, như chất thấm ướt, chất tẩy rửa. Xử lý ưa nước tạo thuận lợi cho tráng phủ.
- Hoàn tất kỵ nước dẫn đến độ hồi ẩm, độ mao dẫn giảm. Khi này phải lựa chọn chất tráng phủ phù hợp. Việc sử dụng silicon hoặc các hợp chất fluorocarbon thường tạo hiệu ứng "ngọc trai", và có thể tạo hiệu ứng bổ sung như: chống dính bẩn, chống dính dầu tốt hơn.

Hết

Bộ môn KT DM

Tp HCM, Ngày 20 tháng 5 năm 2013
GV ra đề