



Đáp án thi Học Kỳ II, 2012-2013

MÔN: VẬT LIỆU VÀI KỸ THUẬT

SV tham dự : CK09SDET

Thời gian : 19.12.2012, 13h15 đến 14h45 (90 phút)

Đáp án

Câu 1 (2 điểm) *Thế nào là vải không dệt ? So sánh cấu trúc vải không dệt với cấu trúc vải dệt thoi và dệt kim ?*

Theo định nghĩa của hiệp hội vải không dệt châu Âu EDANA, vải không dệt là một tấm, màng hoặc phiến liên kết ngẫu nhiên hoặc định hướng nhờ lực ma sát và/hoặc liên kết, kết dính, không bao gồm giấy và các sản phẩm dệt thoi, dệt kim, búi, sợi hoặc filament liên kết bằng mũi may khâu, hay tấm ni liên kết nhờ nghiền ướt. Các loại vật liệu này có thể có hoặc không quá trình liên kết bổ sung.

Cấu trúc vải không dệt và vải dệt thoi, dệt kim có những điểm khác biệt cơ bản sau:

| Đặc điểm cấu trúc | Vải không dệt | Vải dệt thoi | Vải dệt kim |
|------------------------|---|---|----------------------------|
| Nguyên liệu | Hầu hết các loại xơ | Một số xơ quá cứng hay tính chất sử dụng không thuận tiện phải loại trừ | |
| Nguyên liệu cấu thành | Xơ hoặc filament | Sợi | Sợi |
| Đơn vị cấu trúc cơ bản | Các xơ liên kết ngẫu nhiên, không xác định đơn vị | Điểm giao nhau giữa sợi dọc và ngang (điểm nổi) | Vòng sợi |
| Khổ vải | Rất lớn, có thể thay đổi | Giới hạn theo thiết kế máy | Giới hạn theo thiết kế máy |
| Rappo | Không có | Có rappo dọc, | Có rappo vải và |

| | | | |
|------------------------|---|--|---|
| | | ngang, biến đổi theo từng kiểu dệt | rappo kỹ thuật tùy thuộc từng kiểu dệt |
| Mật độ | Thường biểu diễn qua hệ số che phủ của vải | Mật độ dọc: số sợi dọc trên 1 đơn vị chiều dài Mật độ ngang: số sợi ngang trên 1 đơn vị chiều dài | Mật độ dọc: số hàng vòng trên 1 đơn vị chiều dài Mật độ ngang: số cột vòng trên 1 đơn vị chiều dài |
| Hướng của vải | Không có hướng xác định, không xác định được trên vải, chỉ một số loại vải có hướng MD:CD | Có hướng dọc ngang rõ rệt và có thể xác định trên vải | |
| Cấu trúc vải nhiều lớp | Có thể tạo vải nhiều lớp (từ nhiều lớp màng xơ) với số lớp lớn, các lớp liên kết bằng chính xơ hoặc bằng các phương pháp liên kết nhiệt, hóa khác | Có thể có nhiều lớp, nhưng số lớp không quá lớn và liên kết với nhau bằng sợi liên kết | |

Câu 2 (5 điểm) Sinh viên quan sát hình vẽ số 1 mô tả giản đồ của một phương pháp tạo vải không dệt thuộc dòng polymer-laid (trải màng khi kéo sợi)

a. Hãy cho biết tên của phương pháp tạo vải không dệt này (0.5 điểm) và mô tả quy trình công nghệ của phương pháp này theo giản đồ nói trên (1.5 điểm)

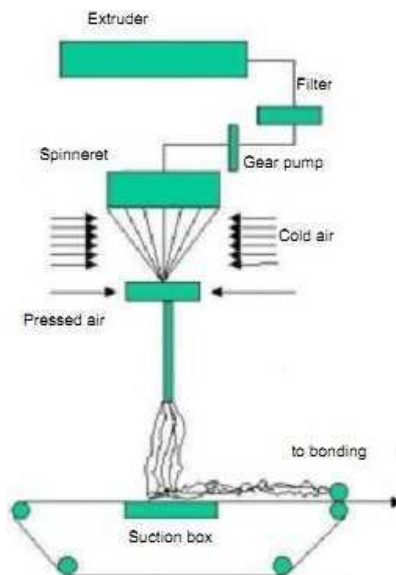
Phương pháp tạo vải không dệt thuộc dòng polymer-laid mô tả trong hình một chính là phương pháp SB (spund-bond hay spun-laid), sợi filament ngay khi tạo ra được trải xếp thành màng và thành vải không dệt.

Quy trình công nghệ của phương pháp này như sau:

- Đun chảy granule hay trộn granule với chất phụ gia nhằm hòa tan polymers và không chế các mẻ nguyên liệu trong buồng đun nóng chảy

(extruder). Polymer nóng chảy được dẫn ra khỏi buồng đun nhờ bơm khoan và áp suất cao

- Lọc tạp chất và làm mịn đều polymer nóng chảy qua hệ thống lọc
- Bơm phân phối polymer đã lọc với áp suất cao tới hệ thống đầu kéo sợi (spinneret)
- Ép đùn polymer thành sợi filament qua hệ thống spinneret. Ngay khi ra khỏi các lỗ vòi phun của spinneret, các filament ngay lập tức được làm nguội để định hình với hệ thống khí lạnh và được dẫn tới ống phân phối với áp suất khí cao
- Ống phân phối tập hợp các filament tạo ra thành chùm và trải trên băng tải đỡ màng. Băng tải có hệ thống hút phía dưới nhằm hút triệt để các filament trải ra trên màng
- Băng tải chuyển động liên tục đưa lớp filament mới được trải thành màng ra vải hoặc đưa tiếp sang hệ thống liên kết nhằm tạo vải có nhiều lớp hoặc các hiệu ứng khác

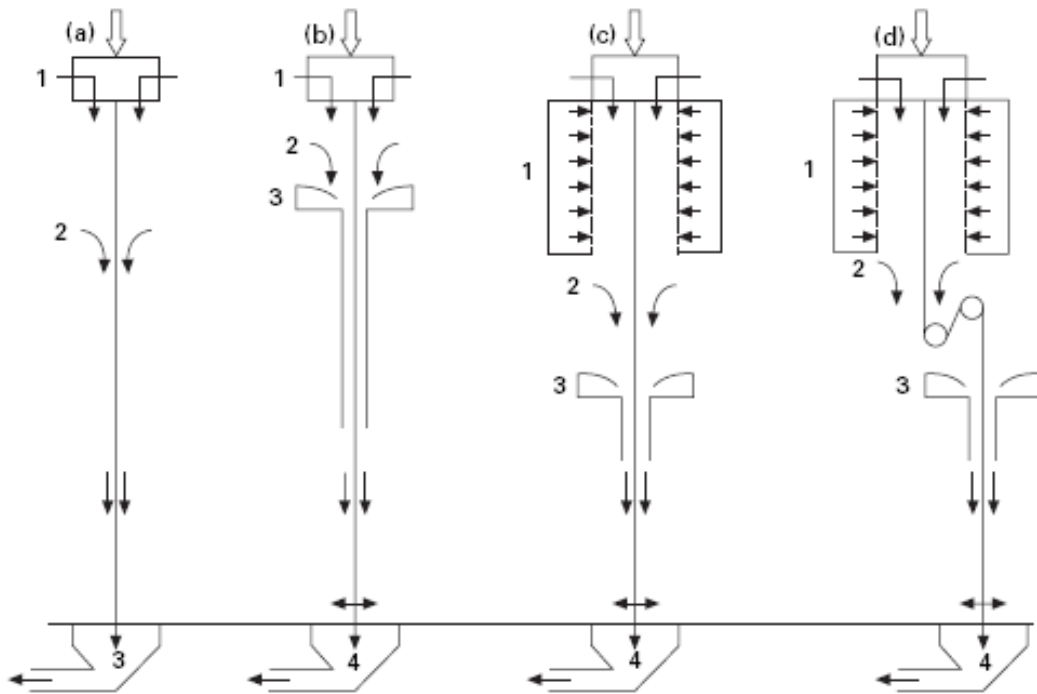


Hình vẽ số 1

b. Để sản xuất vải không dệt theo phương pháp này, người ta thường dùng 4 quy trình cơ bản như thể hiện trong hình vẽ số 2. Hãy cho biết các chi tiết 1, 2, 3, 4 trong hình là gì và mô tả các quy trình này (3 điểm)

Các chi tiết trong hình là:

| | |
|--|---|
| 1. Dẫn khí thứ cấp để kéo sợi filament | 2. Dẫn khí sơ cấp (thường là không khí trong phòng) để làm nguội filament |
| 3. Hệ thống hút khí, hút lượng khí sơ cấp đã dẫn vào | 4. Hệ thống hút khí tại khu vực băng tải đỡ lớp màng không dệt tạo ra |



Hình vẽ số 2

Bốn quy trình nói trên đều theo quy trình công nghệ cơ bản để tạo vải SB như đã mô tả trong phần 2a, tuy nhiên có sự khác biệt trong cách bố trí hệ thống khí 1, 2, 3, 4, cụ thể như sau:

Kiểu a

- Dọc theo hai bên cạnh của spinneret là các rãnh khí để đẩy khí kéo sợi ‘1’ (Khí đầu tiên hay thứ cấp), hỗ trợ cho quá trình ra sợi filament

- Buồng khí (khí sơ cấp) '2' chạy dọc và trải filaments, khí bị đẩy ra nhờ hút filament lên buồng hút '3'.
- Kiểu a phù hợp với polymer hơi dính, ví dụ polyurethane tuyến tính

Kiểu b

- Filament được kéo dài bằng dòng khí khi sử dụng ống dẫn khí kéo dài (3), tỉ lệ kéo dài lớn nhằm tăng độ định hướng phân tử của filament
- Ống hút '4' hút khí ra ngoài sau khi tạo màng
- Kiểu b phù hợp sản xuất màng xơ nhẹ bao gồm các filament mảnh

Kiểu c

- Có thêm ống làm nguội '1' và vòi phun kéo giãn '3'.
- Sắp xếp của hệ thống làm nguội và kéo giãn phù hợp có thể sản xuất với tốc độ kéo sợi rất cao, tạo ra filament định hướng tốt
- Buồng khí '2', có điều khiển nhiệt độ và độ ẩm, có thể điều khiển quá trình phát triển của đặc tính filament

Kiểu d

- Có thêm bước kéo dẫn cơ học '2' giữa spinneret và khu vực trải. Kiểu này tương tự như kéo sợi truyền thống và hữu ích cho polymer, nhưng không đem lại sự định hướng phân tử tối ưu cho filament

Câu 3 (3 điểm) Sinh viên quan sát hình vẽ số 3

1. Dựa trên giản đồ và các chi tiết mô tả trong hình vẽ, hãy cho biết đây là giản đồ nguyên lý của phương pháp liên kết màng xơ nào để tạo vải không dệt?

Hình vẽ số 3 thể hiện giản đồ nguyên lý của phương pháp liên kết màng xơ kiểu cơ học theo nguyên lý xuyên kim trên một máy xuyên kim cơ bản. Các xơ được liên kết cơ học với nhau để tạo vải nhờ sự di chuyển tịnh tiến của các kim có ngạnh (kim tạo ni), trong quá trình di chuyển các ngạnh kim kéo xơ chuyển động và rối vào nhau. Kim gắn trên các băng kim, các băng kim gắn trên giường kim, chuyển động tịnh tiến lên xuống theo hình elip nhờ tay quay. Màng xơ đỡ bởi giường đỡ kim, phía trên giữ bởi bàn xuyên kim, cho phép các kim có ngạnh xuyên qua theo một trật tự nhất định để tạo vải

2. Loại vải không dệt sản xuất theo phương pháp này có tỉ lệ MD:CD hay không? Hãy giải thích lý do tại sao và cho biết tỉ lệ này ảnh hưởng như thế nào đến cấu trúc và tính chất của vải? Hãy nêu cách mà sinh viên biết để giảm tỉ lệ này?

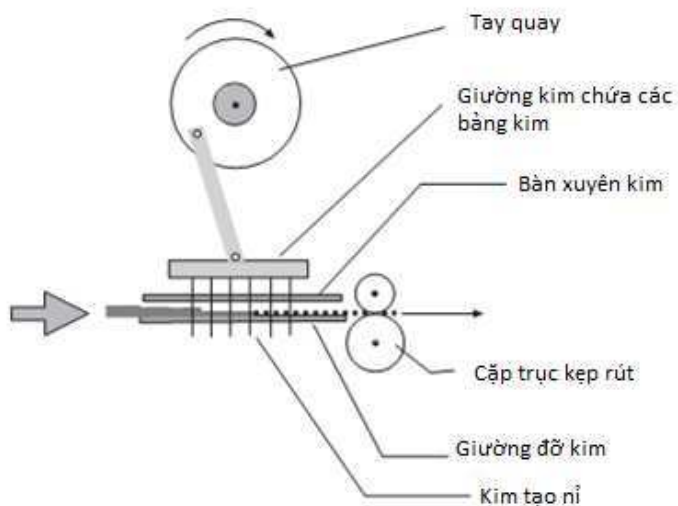
Loại vải không dệt sản xuất theo phương pháp này có tỉ lệ MD:CD lớn do các màng xơ định hướng song song khi ra khỏi máy chải. Dù có máy xếp lớp sắp xếp các màng xơ theo chiều khác cân bằng vải nhưng tỉ lệ này vẫn tồn tại.

Tỉ lệ MD:CD lớn ảnh hưởng đến cấu trúc và tính chất vải như sau:

- Vải có cấu trúc không đều, không đẳng hướng, nhiều xơ bị định hướng theo chiều MD
- Vải bị cứng, tạo nếp gấp, độ bền kéo/xé theo chiều ngang thấp dẫn đến độ bền vải thấp
- Vải có thể bị quăn mép, không phẳng do cấu trúc không ổn định
- Khi in, nhuộm, hoàn tất vải nhận chất màu/chất hoàn tất không đều và lộ rõ trên bề mặt vải

Các phương pháp hiện hành để giảm tỉ lệ này:

- Các hệ thống hỗ trợ để quản lý và điều chỉnh độ đều màng xơ
- Các hệ thống hỗ trợ để điều chỉnh tốc độ, kích thước, mật độ xếp lớp
- Sử dụng máy kéo giãn sau máy xuyên kim thứ nhất để ổn định vải



Hình vẽ số 3

-Hết-

Bộ môn Kỹ thuật Dệt may

Giảng viên ra đề thi

TS. Bùi Mai Hương
