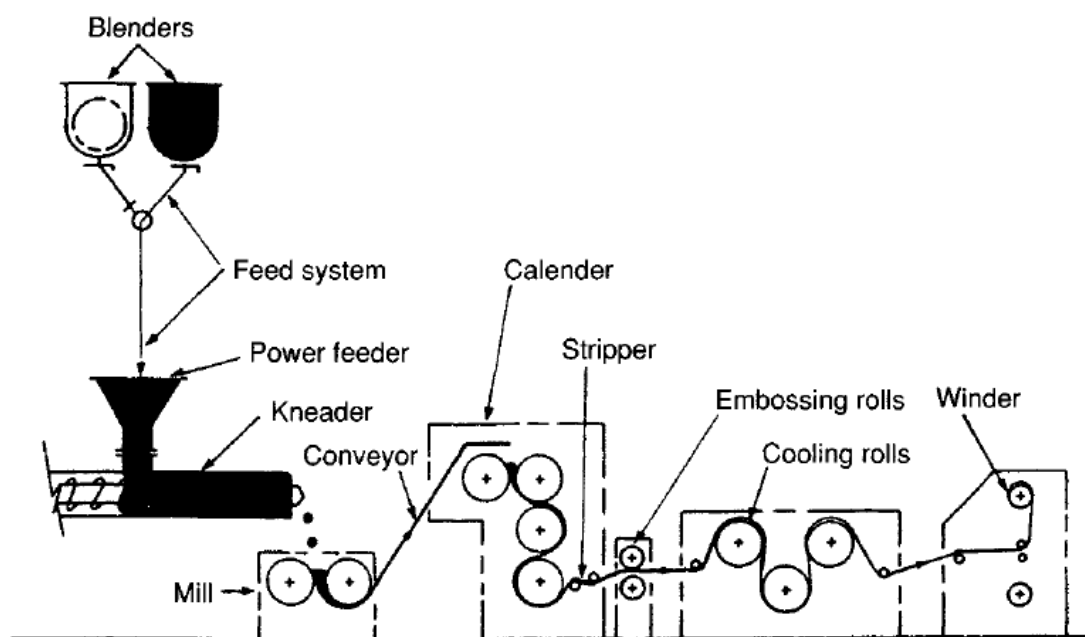


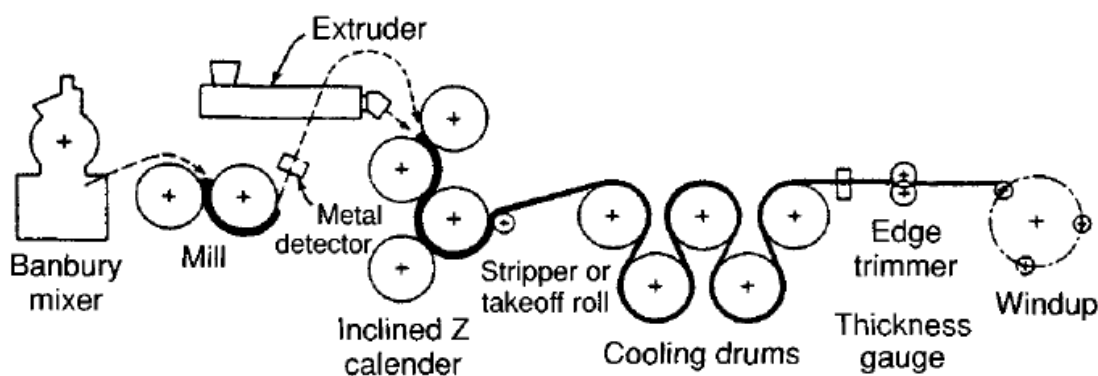
## CHƯƠNG 5

### CÔNG NGHỆ CÁN (CALENDERING)

Cán là một quá trình tạo màng, tấm nhựa. Nhựa nóng chảy dạng bột nhão (paste) chảy qua hai hay nhiều trục cán có tốc độ quay điều chỉnh được, quay ngược chiều nhau, gia nhiệt chính xác, được cuộn lại thành cuộn với chiều dày và chiều rộng xác định. Các trục cán song song có bề mặt rất phẳng, quay cùng tốc độ. Bề mặt được đánh bóng hoặc tạo hìn nổi, cứng hoặc mềm phụ thuộc vào loại vật liệu. Sau khi hoá dẻo (plasticizing), nhựa nóng chảy dạng paste được chuyển qua máy cán nhiều trục.

Máy cán có thể có từ 2 đến 7 trục. Được đặc trưng bởi cách bố trí: I, Z, hay L ngược. Thông dụng nhất là kiểu chữ L ngược có 4 trục cán và loại chữ Z. Kiểu chữ Z có nhiều thuận lợi: tấm nhựa mất nhiệt ít (vì chuyển động ngắn), cấu trúc đơn giản hơn.





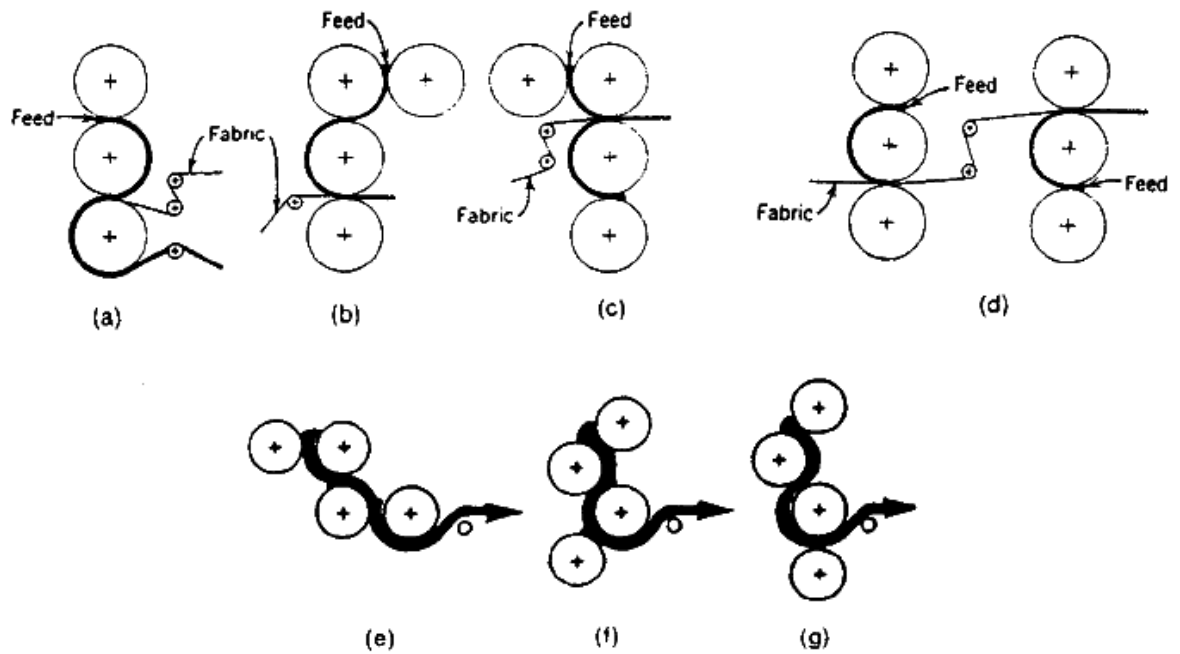
**Figure 5.1** Calendering lines.

Lực tác dụng lên trục cán lớn, tạo được màng nhựa mỏng. Các trục cán có thể gập trục cán, tạo nên màng nhựa ở giữa dày hơn so với hai biên. Điều này khắc phục bằng: i) đặt các trục chéo nhau một ít, vì vậy tăng khoảng hở của hai đầu trục, ii) gập trục, momen quay gập trục thực hiện bằng pittong thủy lực. Cán ở nhiệt độ cao, ít sự thay đổi ngang trục khi áp suất cao.

Để ép thành màng mỏng, cần một lực lớn, bất kỳ một sự thay đổi nào của lực dọc trục cán sẽ làm chiều dày màng thay đổi. Một lý do khiến dao động áp lực là khoảng hở ổ trục lớn. Cán điều chỉnh ổ trục thích hợp.

Sau khi định hình, qua nhiều trục cán, màng hay tấm được làm nguội bằng cách đi qua các trục được làm lạnh ở nhiệt độ nhất định hay thấp làm lạnh. Luôn có đồng hồ đo chiều dày đặt ở khoang làm lạnh. Chiều dày màng được điều chỉnh tự động. Sau làm lạnh, nhựa được cắt hai cạnh (5% chiều rộng) và cuộn tròn.

Các thiết bị phụ đi kèm với máy cán: ủ, thùng làm mát, trang trí, cắt và nối nóng, kéo căng định hướng màng (một hay hai chiều).



**Figure 5.2** Arrangements of parallel rolls for calender coating: (a) one-sided coating with vertical three-roll; (b) one-sided coating with inverted-L four-roll; (c) double-sided coating with inverted-L four-roll; (d) double-sided coating with two three-rolls; (e) one-sided coating with Z-configuration four-roll; (f) one-sided coating with S-configuration four-roll; and (g) one-sided coating with modified-S four-roll.

Công nghệ cán phát triển qua nhiều thế kỷ tạo ra các sản phẩm cao su. Bây giờ về nguyên lý là áp dụng cho nhựa nhiệt dẻo. Sản phẩm chính cán vải bố lốp xe.