



KỸ THUẬT CÁN LUYỆN

Tran Minh Khai, Thai Duong J.S.Co.

01/2012, cập nhật 08/2015.

Dựa trên tài liệu huấn luyện của Farrel

CÁN LUYỆN HỖN HỢP CAO SU

- Mục đích cán luyện là để tạo một hỗn hợp đồng nhất gồm cao su, chất độn, các loại hóa chất khác. Hỗn hợp phải thích hợp cho giai đoạn chế biến sau: ép xuất, ép khuôn, đúc tiêm...
- Chất lượng của hỗn hợp rất quan trọng, quyết định chất lượng sản phẩm của công đoạn sau.
- Nguyên vật liệu dùng để cán luyện:
 - Cao su: dạng bánh, tấm, băng, bột.
 - Chất độn:
 - Độn tăng cường: than đen, kaolin (bột đất)
 - Độn trơ: CaCO_3 , bột talc.
 - Chất hóa dẻo, làm mềm: dầu, paraffine, acid stearic...
 - Các chất bổ trợ: phòng lão, màu, tháo khuôn, PVI..
 - Chất lưu hóa: lưu huỳnh, peroxide, xúc tiến.

CÁC LOẠI MÁY CÁN LUYỆN



Máy cán 2 trục

- Máy luyện cao su thể hệ đầu.
- Ưu điểm:
 - Linh hoạt, phù hợp với sản xuất nhỏ
 - Chấp nhận nhiều dạng đầu vào: khối, tấm..
- Khuyết điểm:
 - Khó kiểm soát, không tự động hóa được.
 - Chất lượng các mẻ luyện không đồng đều
 - Không sạch, không an toàn.
 - Năng suất thấp, cần nhiều lao động.



Máy luyện kín : Kneader, Banbury

- Máy luyện phổ biến hiện nay.
- Ưu điểm:
 - Tự động hóa được.
 - Chất lượng mẻ luyện đồng đều hơn.
 - Sạch sẽ , an toàn hơn.
 - Năng suất cao hơn. Máy kneader có thời gian cán dài hơn máy Banbury (khoảng gấp 2 lần)
- Khuyết điểm:
 - Chi phí đầu tư cao.
 - Phát sinh nhiệt nhiều. Máy kneader phát nhiệt ít hơn do lực cắt xé thấp hơn Banbury.

CÁC LOẠI MÁY CÁN LUYỆN



Máy luyện liên tục

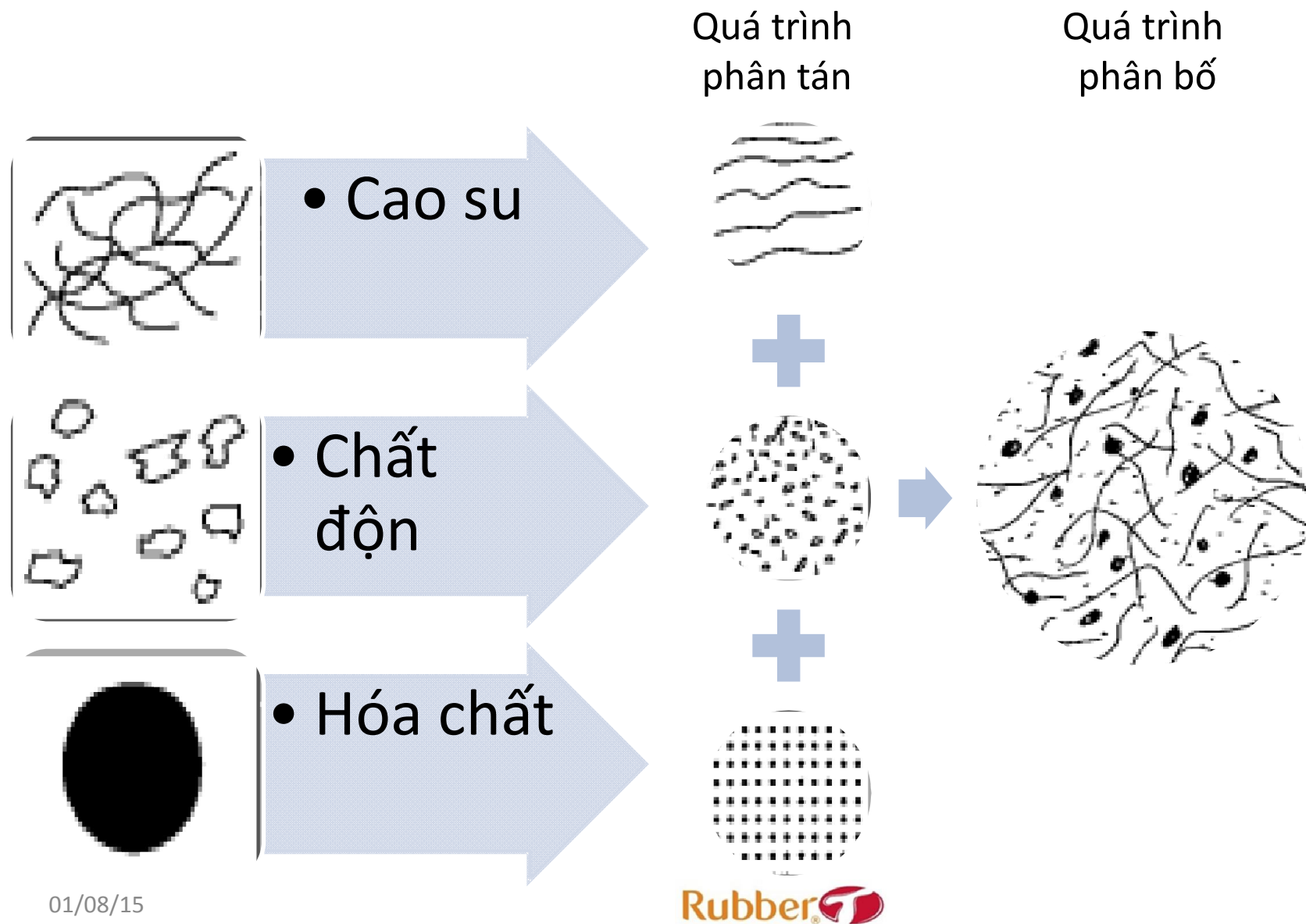
- Máy luyện đặc biệt.
- Ưu điểm:
 - Năng suất cao, tiết kiệm năng lượng.
 - Dễ dàng tối ưu hóa quá trình, tự động hóa.
 - Lực cắt và nhiệt đồng đều.
- Nhược điểm:
 - Vật liệu đầu vào phải là dòng chảy tự do.
 - Hệ thống cân và nạp liệu phức tạp..
 - Chi phí đầu tư cao, không thích hợp cho sản xuất nhỏ.



Máy đùn hai trục vis

- Công nghệ mới, dùng trong các ứng dụng đặc biệt.
- Ưu điểm:
 - Năng suất cao, tiết kiệm năng lượng.
 - Dễ dàng tối ưu hóa quá trình, tự động hóa.
 - Lực cắt và nhiệt đồng đều.
- Nhược điểm:
 - Chi phí đầu tư cao.
 - Phát sinh nhiệt nhiều.

QUÁ TRÌNH LUYỆN

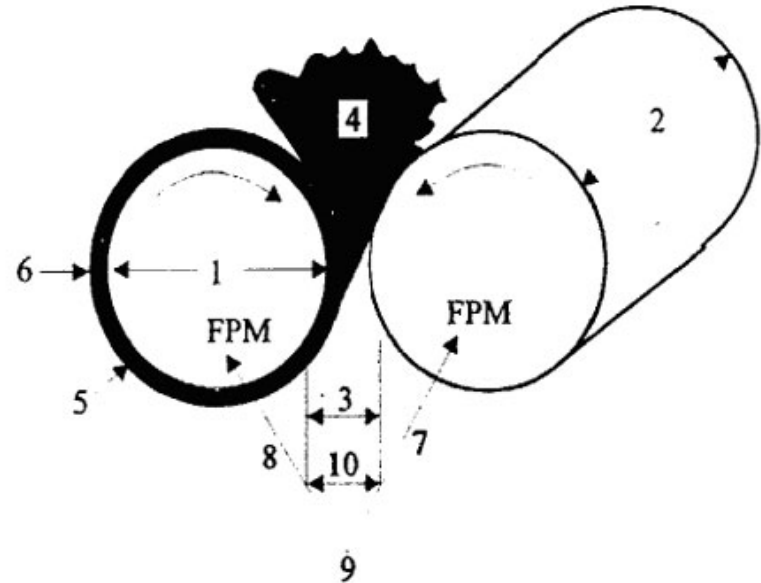


MÁY LUYỆN HỒ

- Các thông số cơ bản:
 - Đường kính, chiều dài trục.
 - Khe hồ trục.
 - Trục trước: trục ở phía CN thao tác, thông thường là trục chậm.
 - Tỷ tốc: tỷ tốc giữa trục nhanh và chậm. Tỷ tốc 1.15-1.25: lực cắt xé cao, tác dụng phân tán lớn, sử dụng để cán luyện. Tỷ tốc: 1-1.15: thường sử dụng để xuất tấm.
 - Nước làm nguội trục.
 - Bộ đảo.

LUYỆN HỒ

- Khối lượng mẻ luyện phụ thuộc đường kính và chiều dài trục.
- Khối lượng mẻ luyện tỷ lệ thuận với $L \times D$
- Chú ý quan sát băng cao su lăn tròn ở trên trục.
- Dùng bộ đảo để hỗ trợ xuất tấm, xuất băng cao su.

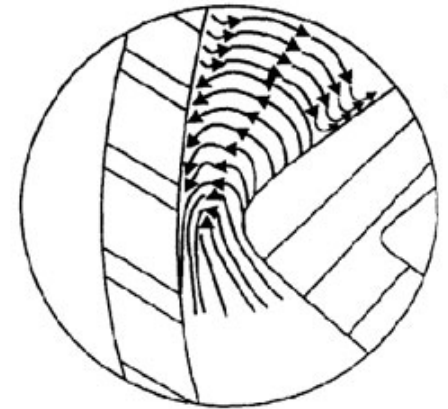
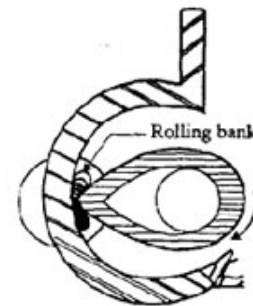


LUYỆN HỞ

- Khuyết điểm
 - Thời gian luyện dài.
 - Phụ thuộc vào tay nghề CN.
 - Bụi, dơ.
 - Khó tiêu chuẩn hóa được quy trình.
 - Khó đạt độ đồng đều giữa các mẻ luyện

LUYỆN KÍN

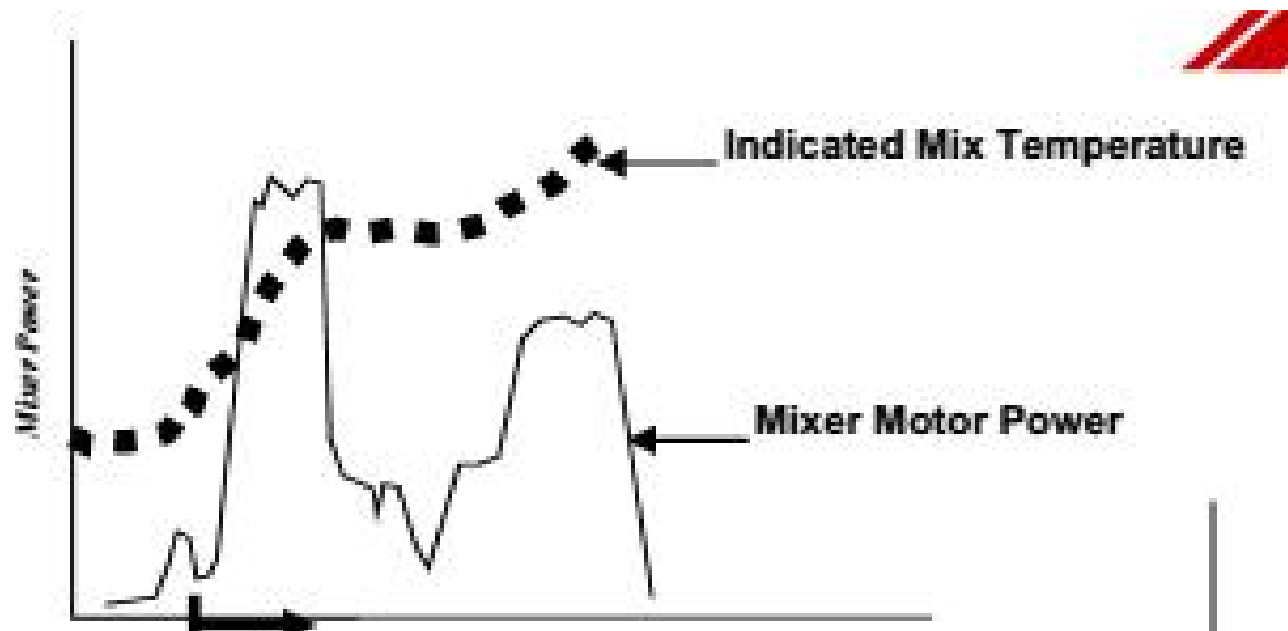
- Máy luyện kín : gồm 2 rotor quay có tỉ tốc trong buồng luyện, bên trên buồng luyện có búa ép xuống. Sau khi luyện, hỗn hợp xả ra dưới đáy buồng luyện.
- Có 2 loại rotor: tiếp tuyến (tangential) và ăn khớp (intermeshing).
- Hỗn hợp chịu lực cắt sinh ra giữa rotor và thành buồng luyện.
- Hệ thống làm nguội buồng luyện đóng vai trò quan trọng.



LUYỆN KÍN

- Các giai đoạn luyện kín:
 - Làm mềm, hóa dẻo cao su, sau đó cao su kết hợp với chất độn, lúc này năng lượng tăng lên. Sau đó năng lượng giảm xuống do nhiệt độ luyện tăng nhanh làm giảm độ nhớt cao su.
 - Cao su và chất độn tương tác nhau, năng lượng bắt đầu tăng lên, giai đoạn phân tán của chất độn trong cao su bắt đầu. Năng lượng bắt đầu tăng trở lại và đạt đến cực đại khi chất độn đã phân tán hết vào cao su.
 - Giai đoạn phân bố: các điểm kết hợp giữa than và cao su phân bố đều trong hỗn hợp. Giai đoạn này năng lượng hầu như không thay đổi.

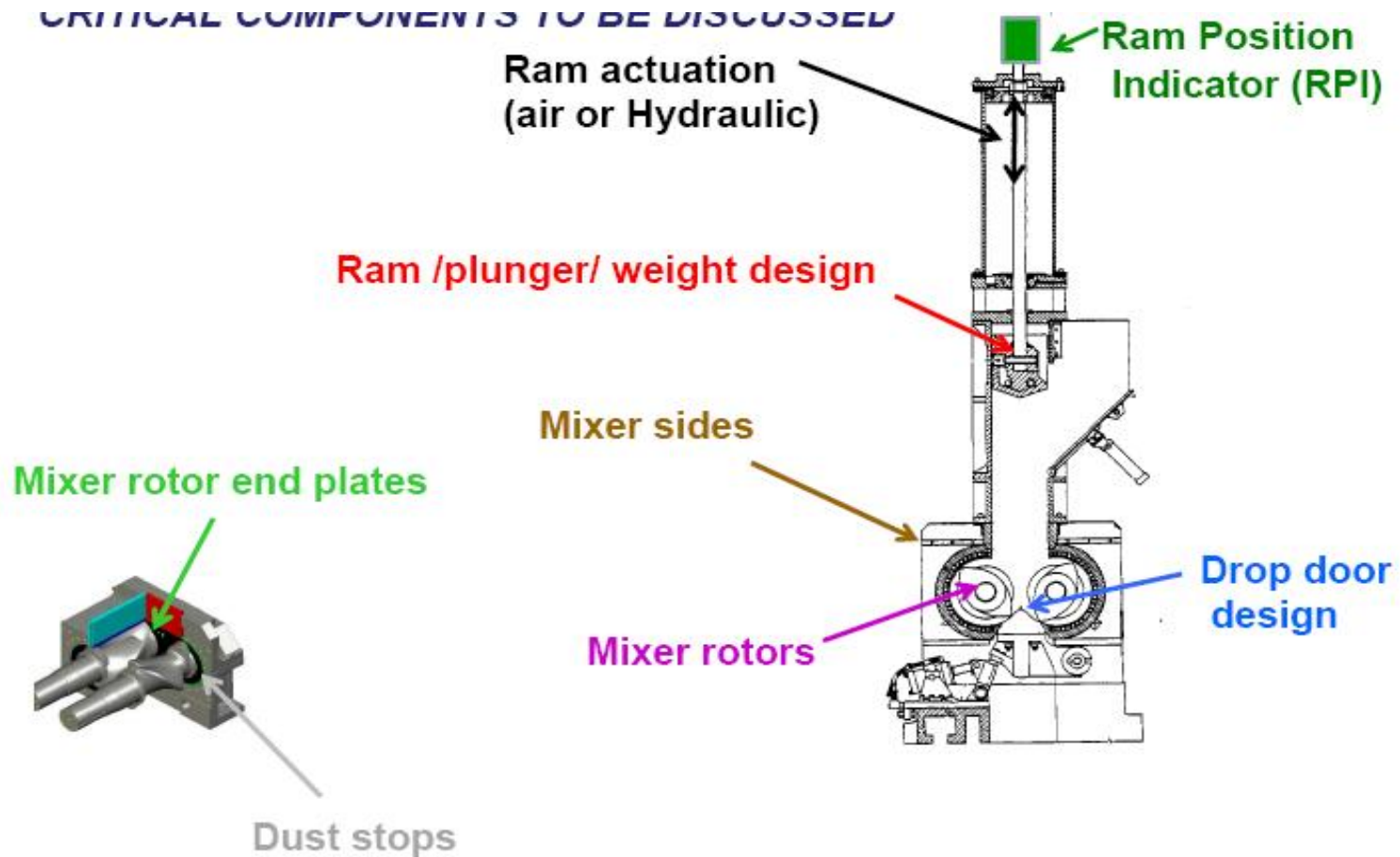
Biểu đồ mẻ luyện kín



LUYỆN KÍN

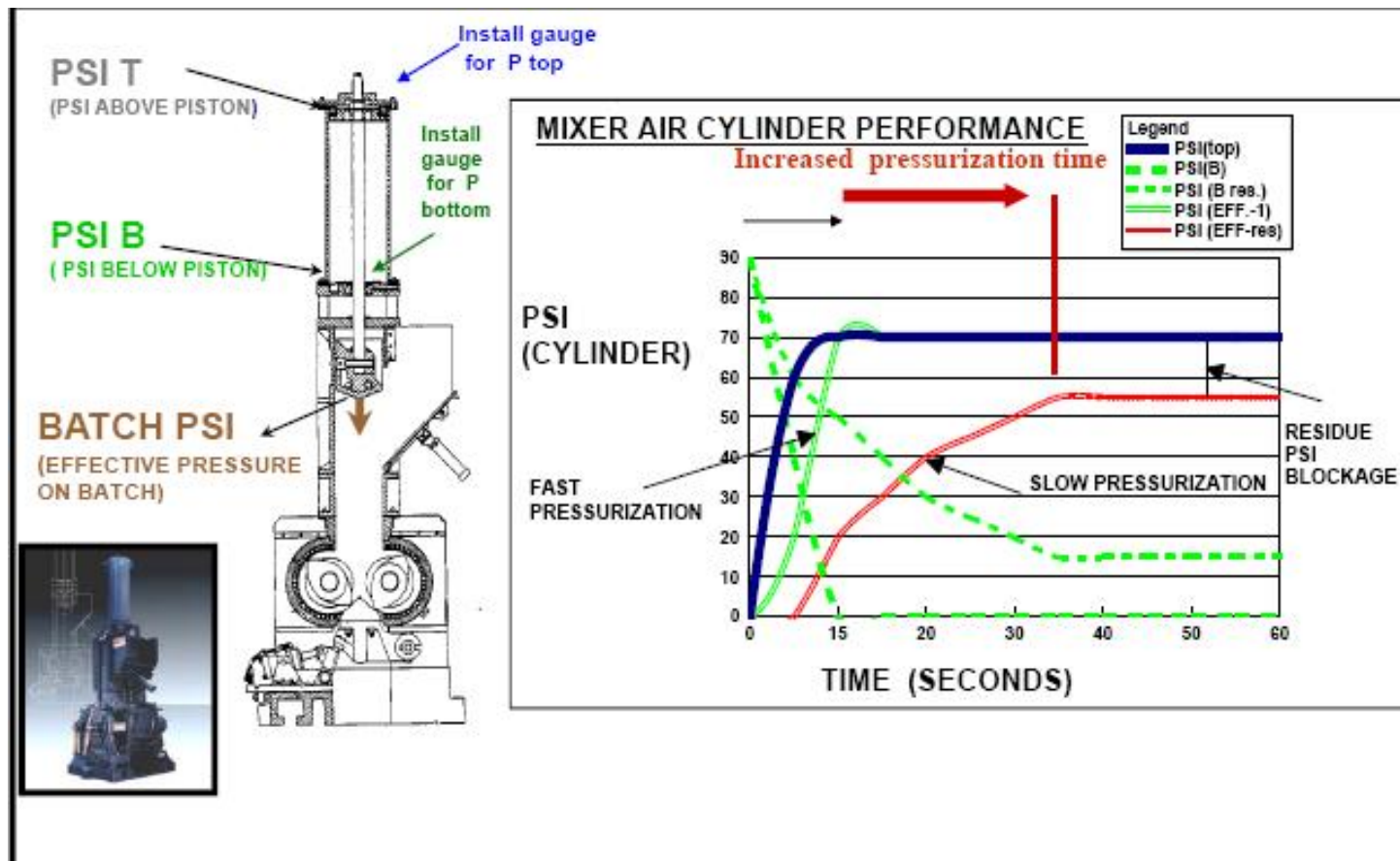
- Ưu điểm của máy luyện kín:
 - Thời gian luyện nhanh.
 - Không phụ thuộc vào tay nghề CN.
 - Năng suất cao.
 - Sạch, ít bụi.
- Khuyết điểm
 - Nhiệt độ luyện tăng nhanh -> cần có hệ thống làm nguội tốt.
 - Đầu tư cao.

MÁY LUYỆN KÍN-CÁC THÀNH PHẦN QUAN TRỌNG.



MÁY LUYỆN KÍN-ÁP SUẤT NÉN CỦA BÚA KHÍ NÉN

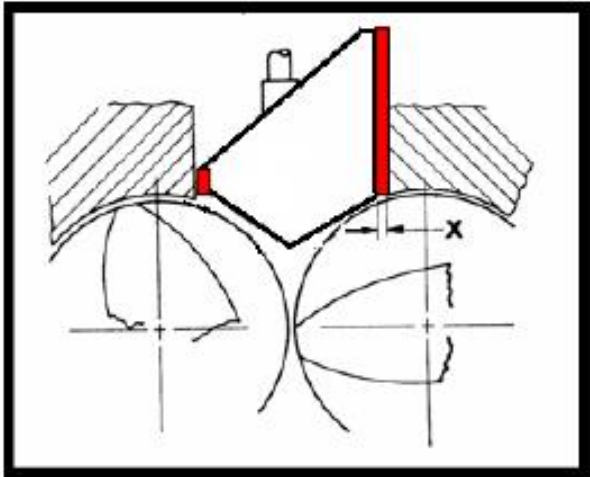
Áp suất nén = Trọng lực búa + Áp suất trên piston – áp suất dưới piston.



MÁY LUYỆN KÍN

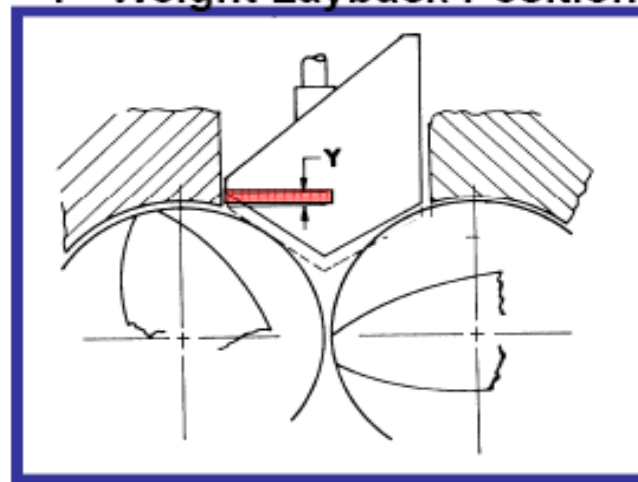
CÁC THÔNG SỐ VỀ BÚA.

“X” Weight to Throat Clearance



- Chật quá:
 - Buồng luyện bị bí.
 - Búa bị kẹt.
- Rộng quá:
 - Bụi thoát ra.
 - Tiếng ồn, dao động, búa mau mòn.

“Y” Weight Layback Position

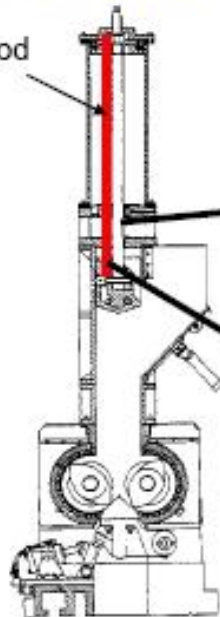


- Thấp quá:
 - Buồng luyện bị bí.
 - Hỗn hợp khó di chuyển, giảm chất lượng luyện.
 - Giảm trọng lượng mẻ luyện.
 - Nhiệt độ tăng nhanh.
- Cao quá:
 - Giảm chất lượng luyện.

CƠ CẤU XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ BÚA

The Tell Tale Rod

Tell-tale rod
location

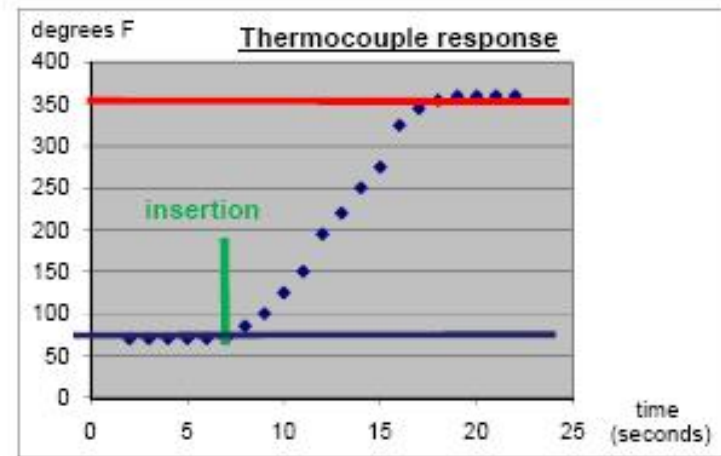
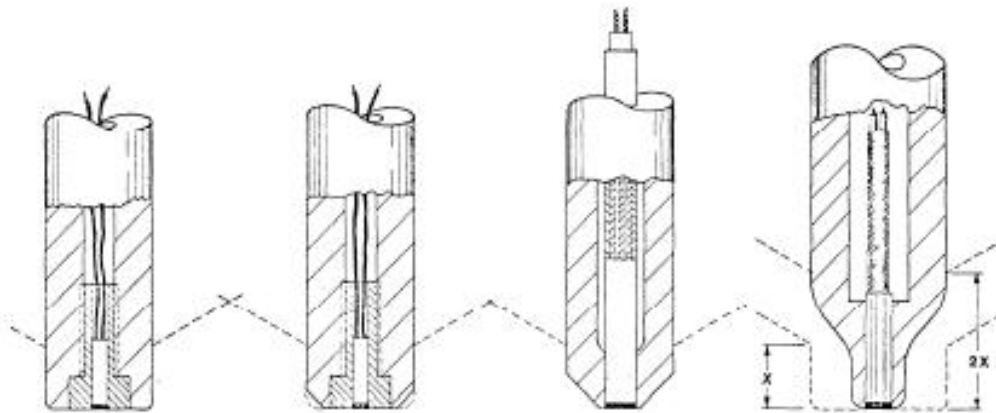


Tell-tale rod directed through the hole in hopper cover plate

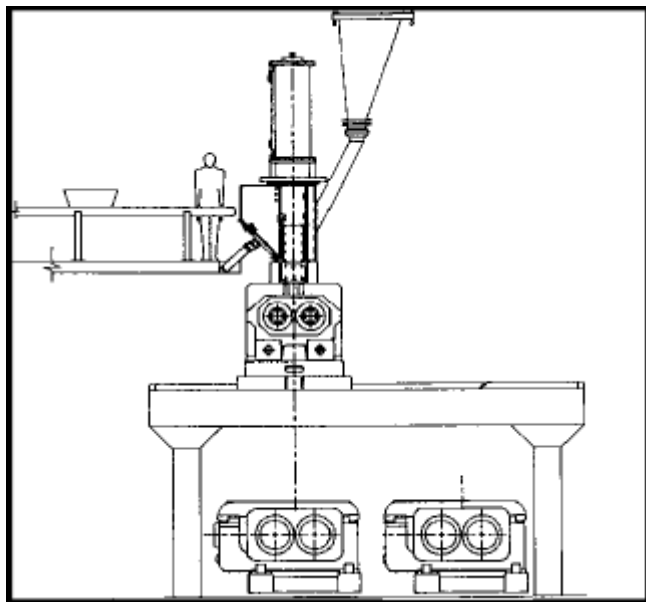


Tell-tale rod attached to sloping surface of weight

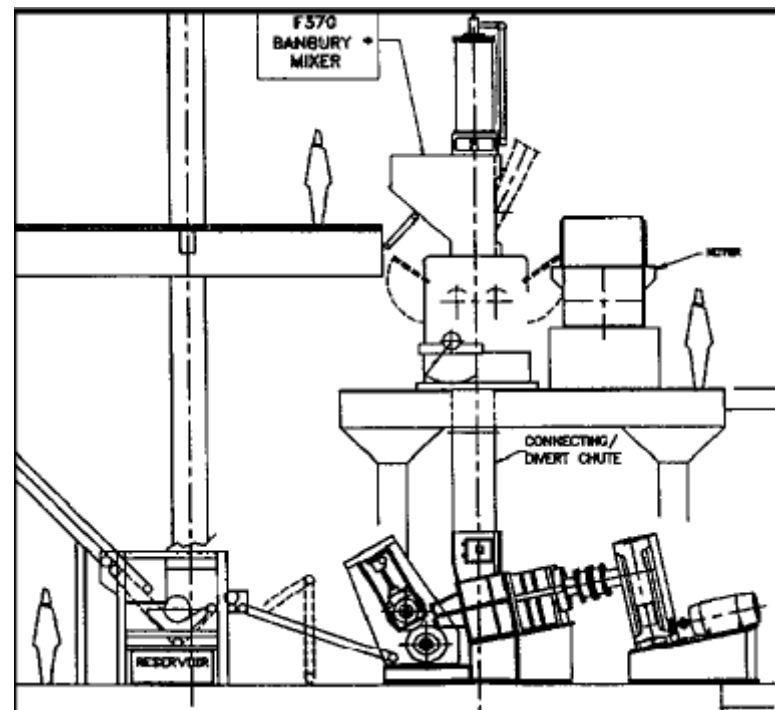
HỆ THỐNG GHI NHIỆT ĐỘ BUỒNG LUYỆN



CÁC KIỂU LẮP ĐẶT DÂY CHUYỀN LUYỆN.

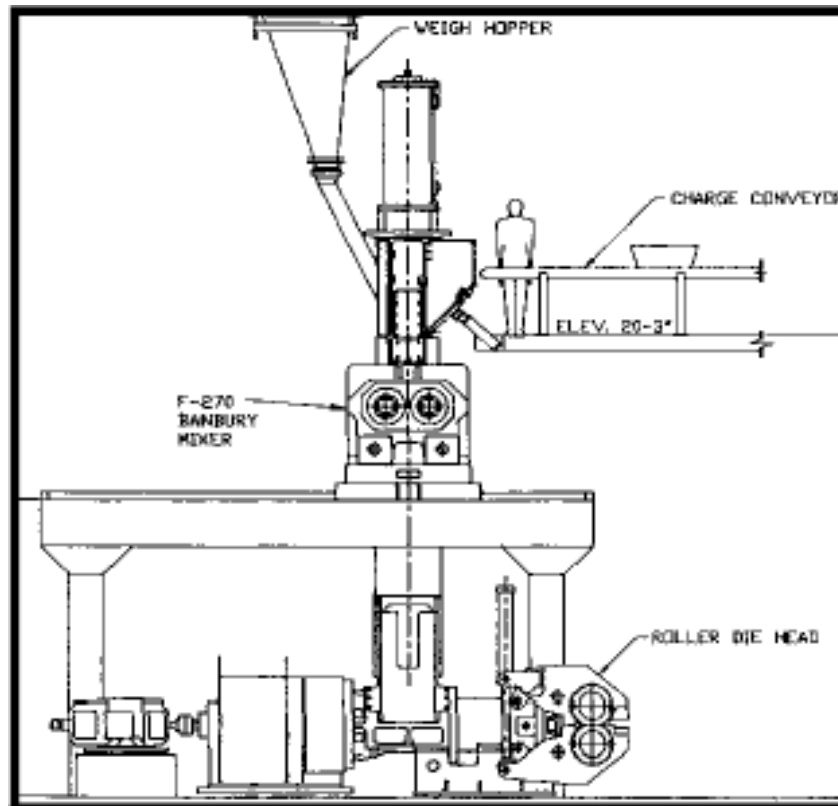


MÁY LUYỆN KÍN & MÁY CÁN



**MÁY LUYỆN KÍN & MÁY ĐÙN
2 TRỤC VÍS/ ĐẦU XUẤT TẮM**

CÁC KIỂU LẮP ĐẶT MÁY LUYỆN.



**MÁY LUYỆN KÍN & MÁY ĐÙN 1
TRỤC VIS + TRỤC ÉP**

CÁC KIỂU LẮP ĐẶT MÁY LUYỆN.

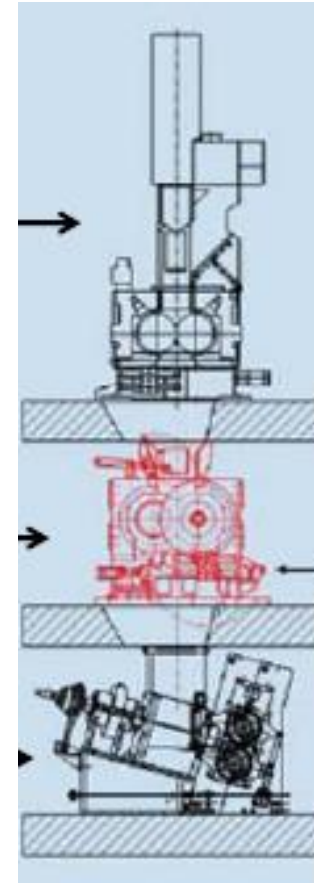


MÁY LUYỆN GHÉP ĐÔI (TANDEM MIXER)

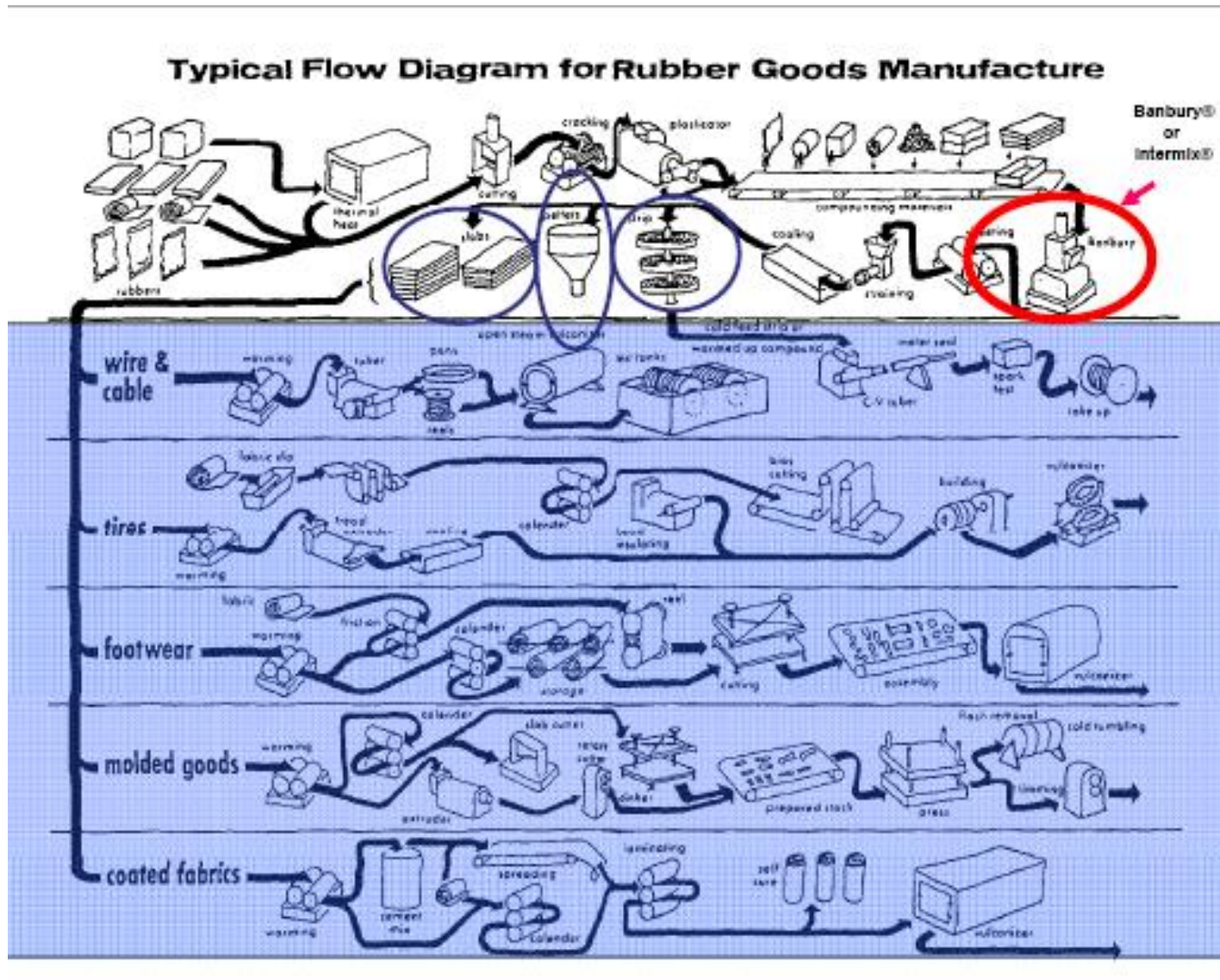
Máy luyện kín đầu

Máy luyện thứ cấp (Kneader)

Máy tạo phôi



DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT SẢN PHẨM CAO SU TIÊU BIỂU



CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

Chất lượng bề luyện

Đáp ứng các yêu cầu về tính năng cơ lý: tỷ trọng, độ cứng, cường lực, giãn đứt, biến dạng nén...

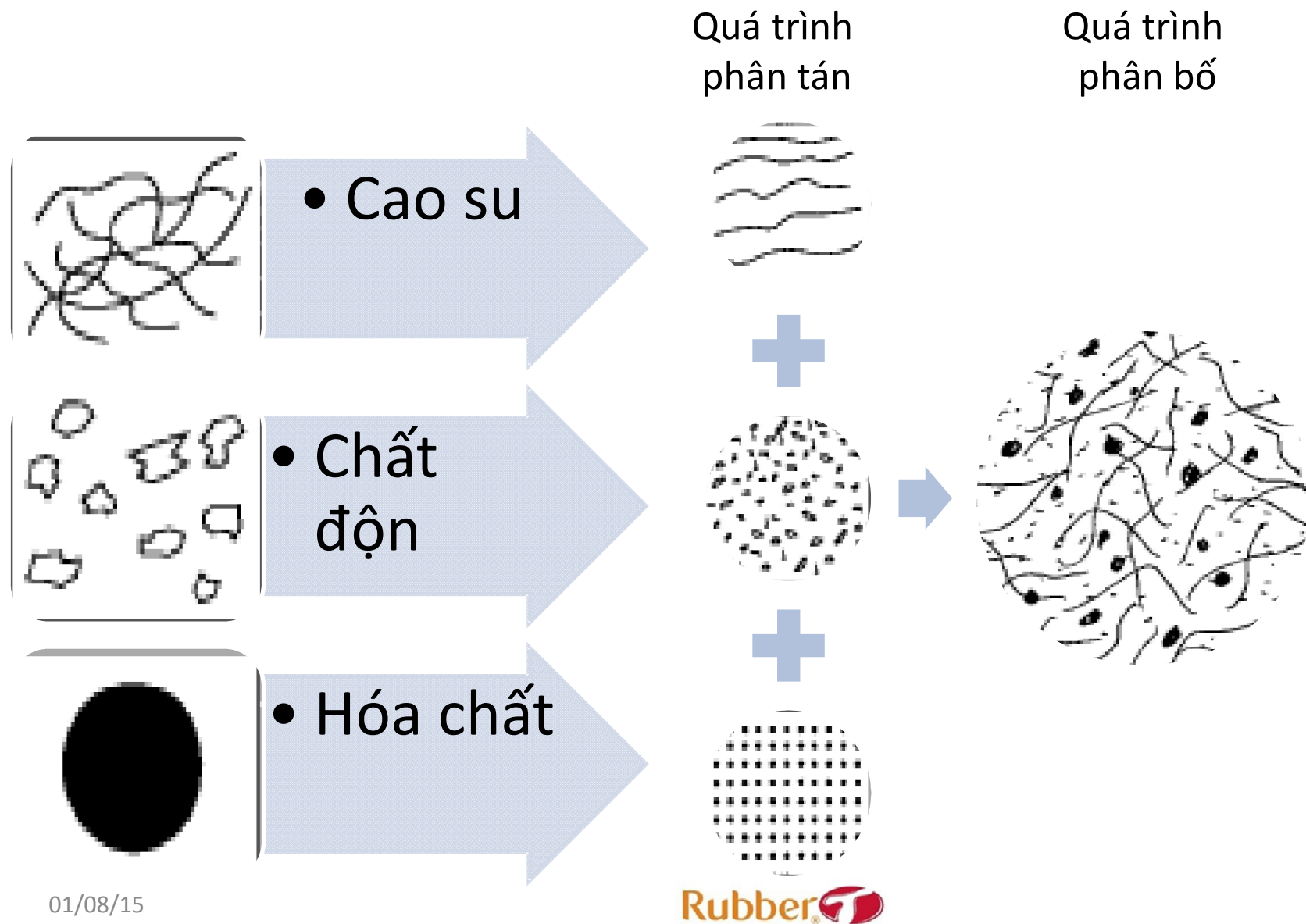
Khả năng chế biến cho công đoạn sau: đùn, ép, tiêm.

CÔNG NGHỆ LUYỆN

Phối liệu: cân
hóa chất, cao su

Cán luyện

QUÁ TRÌNH LUYỆN



LUYỆN KÍN

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG QUAN TRỌNG

- Các yếu tố quan trọng:
 - Fill factor.
 - Hỗn hợp độn càng nhiều thì factor càng nhỏ ví dụ: khoảng 0.6, để tránh hiện tượng bị nghẽn chất độn ở cổ buồng luyện.
 - Nhiệt độ xả hỗn hợp
 - Mỗi loại cao su có nhiệt độ xả ra thích hợp. Ví dụ: hỗn hợp SBR nhiệt độ xả khoảng 150oC.
 - Thứ tự cho nguyên liệu vào buồng luyện.
 - Thông thường cao su được đưa vào trước để hóa dẻo, sau đó là chất độn để phân tán tốt trong cao su. Kế đến là các chất làm mềm, hóa dẻo, cao su tái sinh được thêm vào sau chất độn.
 - Tốc độ rotor.
 - Tốc độ rotor phụ thuộc vào bản chất cao su, độ nhớt của hỗn hợp, giai đoạn luyện.
 - Áp lực búa.

THẺ TÍCH BUỒNG LUYỆN



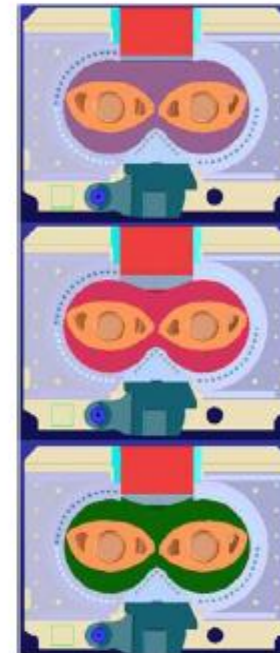
Reference Volume
or Catalogue



Ram Full Down Volume



Net Chamber Volume



LUYỆN KÍN

Hệ số làm đầy (Fill Factor)

- Trọng lượng mẻ luyện (kg) = Thể tích buồng luyện (Lít) x Fill Factor x Tỷ trọng.
- Fill factor (Intermix) = 0.85 Fill factor (Banbury).
- Fill factor của máy Kneader=1

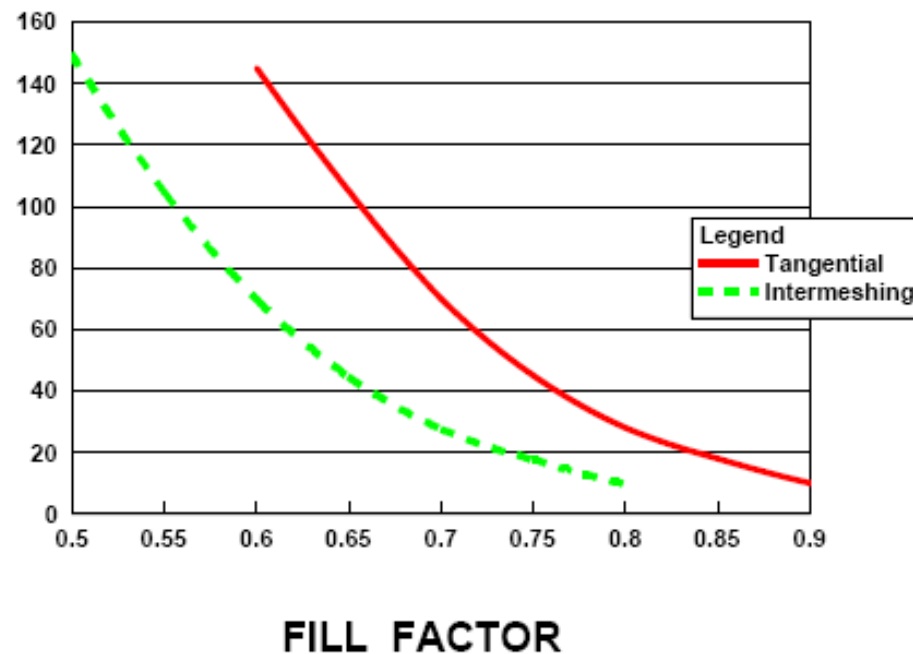
LUYỆN KÍN

Hệ số làm đầy (Fill Factor)

- Fill factor (Intermix) đối với Fill factor (Banbury)

Banbury® ST™ equipped mixer @ 50-60 psi batch pressure
Intermix® NR5™ equipped mixer @ 65 - 75 psi batch pressure

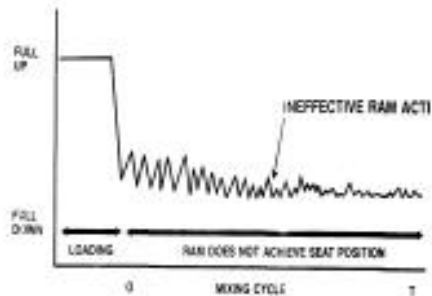
ML 4
@
100 C



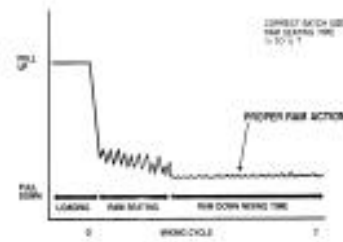
LUYỆN KÍN

Hệ số làm đầy (Fill factor)

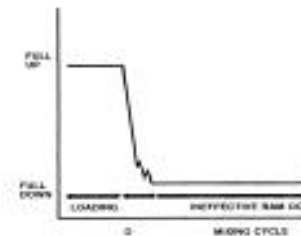
The RPI Output & Batch Weight



Over Filled



Good Fill

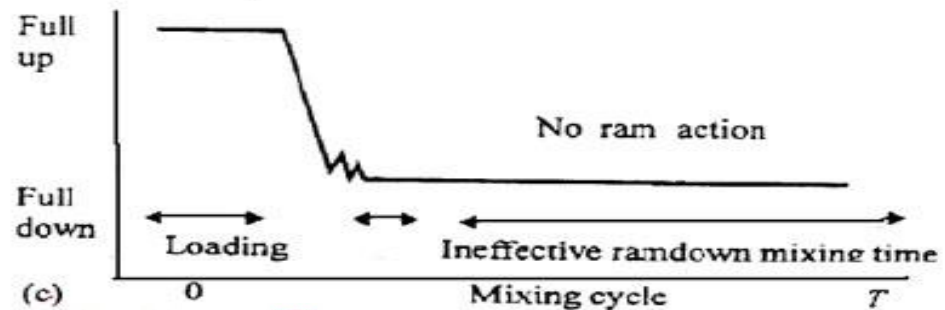
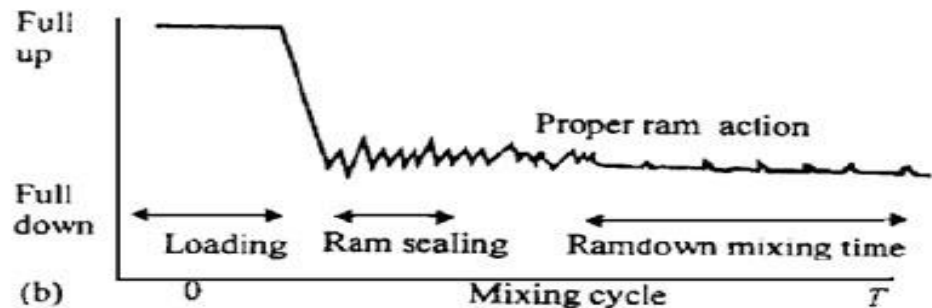
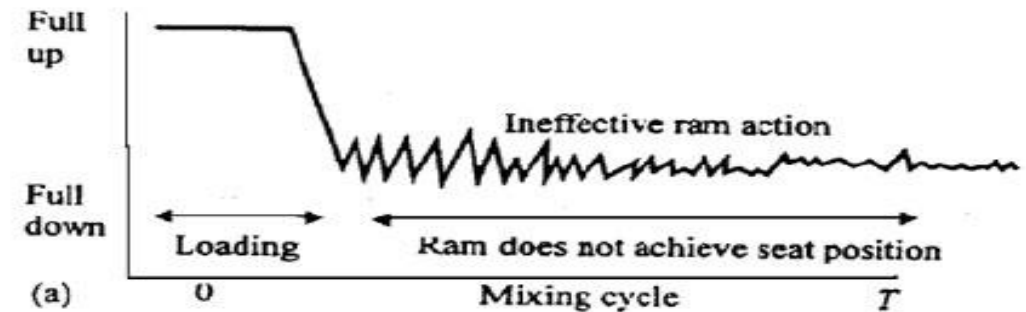


Under Filled

LUYỆN KÍN

Hệ số làm đầy Fill Factor

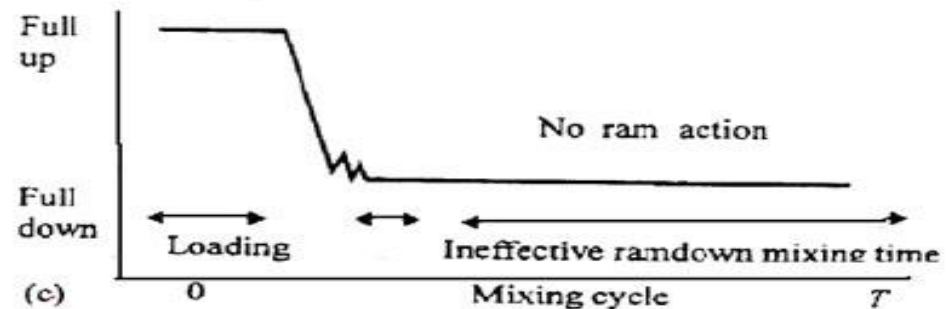
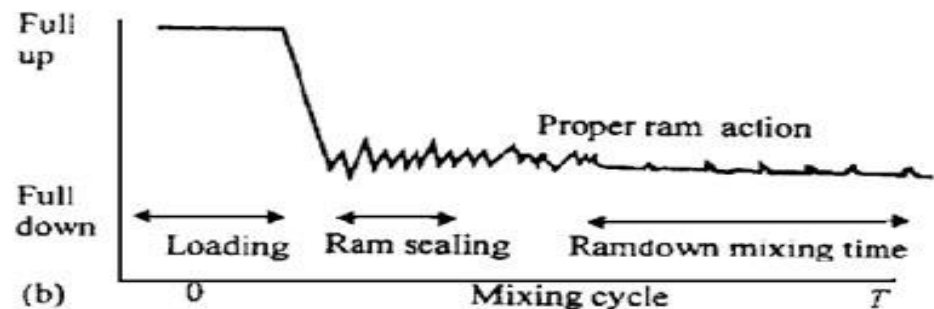
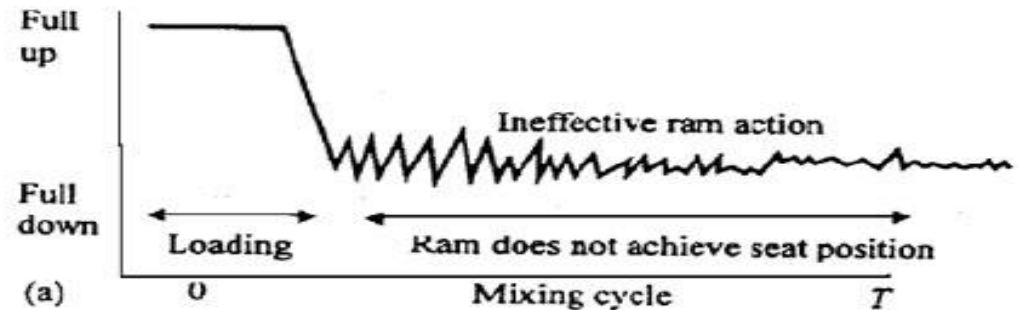
- Hệ số làm đầy buồng luyện (Fill factor): ảnh hưởng lớn đến chất lượng hỗn hợp.
- Hệ số làm đầy phù hợp: sau 1/3 chu kỳ luyện thì búa sẽ xuống ở vị trí ổn định và dao động lên xuống trong khoảng 1-2cm.



LUYỆN KÍN

Hệ số làm đầy (Fill factor)

- Hệ số làm đầy thường là 0.75. Đối với EPDM, Chlorobutyl thì cần phải lớn hơn khoảng 10%, nghĩa là khoảng 0.8-0.85.
- Tỷ lệ độn càng cao, fill factor càng nhỏ để tránh bị nghẽn khi nạp liệu.



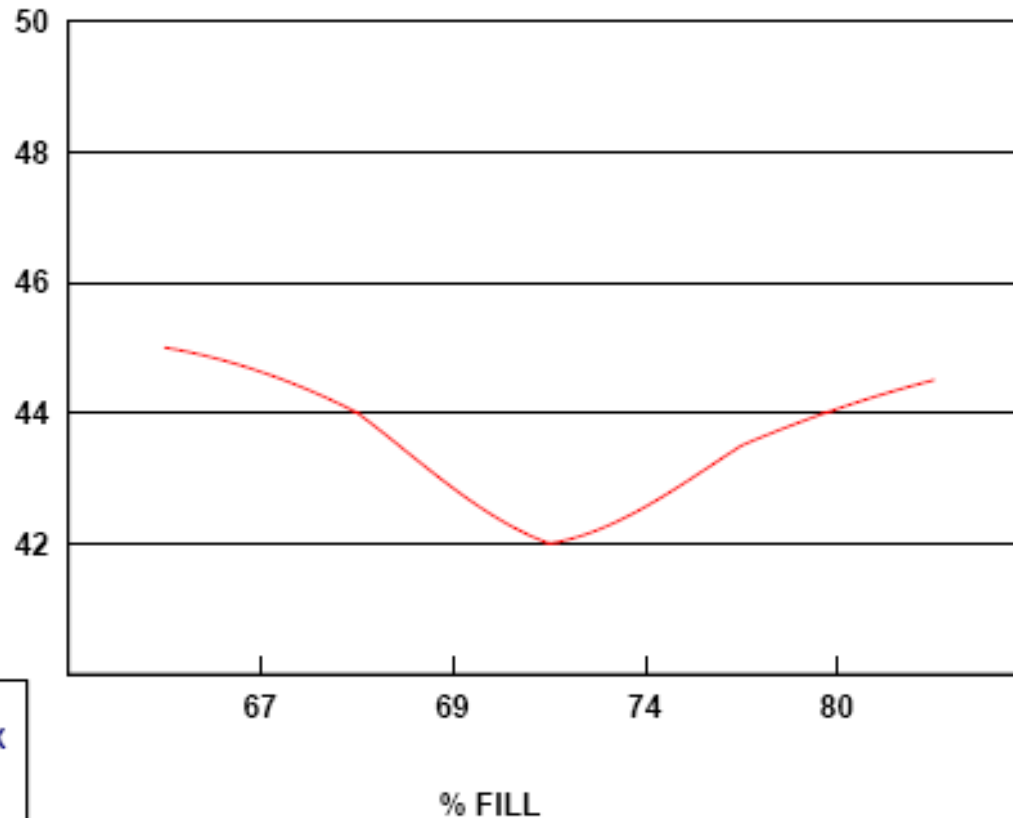
LUYỆN KÍN

Hệ số làm đầy Fill Factor tối ưu

PRODUCT
MOONEY
ML4

PROPRIETARY
NR SINGLE STEP MIX

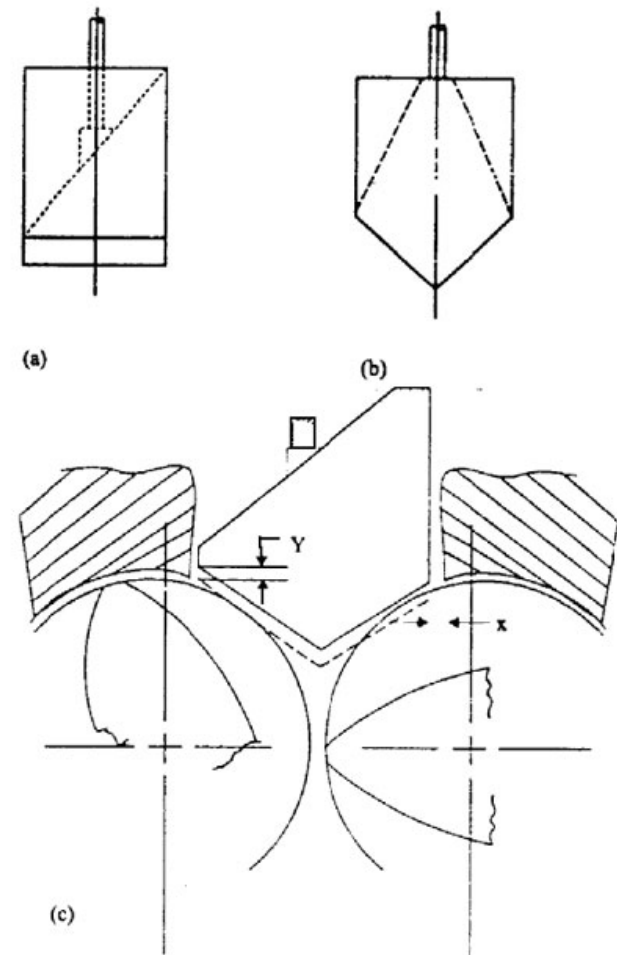
105°C DISCHARG
25 RPM
25 PSI BATCH



LUYỆN KÍN

Áp lực búa.

- Áp lực búa
 - Lớn quá sẽ đè chặt làm rotor hoạt động quá tải, búa bị mòn do tiếp xúc với rotor.
 - Nhỏ quá sẽ không giữ được nguyên liệu trong buồng luyện, không đủ lực cắt xé cao su nên chất độn không phân tán được.



LUYỆN KÍN

Áp lực búa.

- Đặt áp lực búa thấp khi xả hỗn hợp, tiêm dầu hoặc cán trộn các loại hỗn hợp mềm.
- Đặt áp lực búa cao khi bắt đầu chu kỳ luyện, hoặc khi luyện hỗn hợp cứng (có độ nhớt cao).
- Đặt áp lực búa cao khi bắt đầu chu kỳ luyện và áp lực búa thấp ở cuối chu kỳ luyện sẽ tăng hiệu quả và chất lượng luyện.

LUYỆN KÍN

Quy trình luyện.

- Phương pháp luyện
 - Luyện 1 giai đoạn, 2 hoặc nhiều giai đoạn.
- Quy trình luyện
 - Thứ tự cho nguyên liệu.
 - Số lần vệ sinh búa.
 - Phương pháp xả hỗn hợp (theo thời gian, nhiệt độ hay năng lượng).
- Thông số luyện
 - Hệ số làm đầy fill factor.
 - Nhiệt độ.
 - Thời gian luyện
 - Áp suất búa.
 - Tốc độ rotor.
- Kiểm soát chu kỳ luyện
 - Theo thời gian.
 - Theo nhiệt độ.
 - Theo năng lượng.

LUYỆN KÍN

Phương pháp luyện 1 giai đoạn (A compound).

- Luyện 1 giai đoạn (phương pháp truyền thống)
 - Thường áp dụng cho hỗn hợp CSTN, SBR, NBR.
 1. Cho cao su, chất hóa dẻo.
 2. Chất độn, hóa chất, lưu huỳnh, xúc tiến.
 3. Dầu.

Thông thường chất độn cho vào trước, lúc đó lực cắt xé cao nên dễ phân tán.

Trường hợp tỷ lệ chất độn và dầu cao, có thể chia thành 2 lần để cho vào.
- Luyện 1 giai đoạn (upside down)
 - Thường áp dụng cho hỗn hợp EPDM do lượng dầu sử dụng cao.
 1. Chất độn, dầu, hóa chất
 2. Cao su.

Hoặc: cao su, sau đó cho ngay chất độn, dầu, hóa chất.

LUYỆN KÍN

Phương pháp luyện nhiều giai đoạn.

- Giai đoạn 1: làm mềm cao su.
 1. Cao su + chất hóa dẻo.
 2. Luyện, xả.
- Giai đoạn 2: phân tán chất độn.
 1. Hỗn hợp giai đoạn 1 + chất độn. (khoảng 2/3 chất độn)
 2. Dầu. (khoảng 1/3 dầu)
 3. Luyện, xả.
- Giai đoạn 3: giảm độ nhớt, phân tán độn.
 1. Hỗn hợp giai đoạn 2 + Chất độn còn lại.
 2. Dầu còn lại.
- Giai đoạn 4: giảm độ nhớt, thêm hệ lưu hóa
 1. $\frac{1}{2}$ hỗn hợp giai đoạn trước.
 2. Lưu huỳnh, xúc tiến.
 3. $\frac{1}{2}$ hỗn hợp còn lại.
 4. Luyện, xả.

LUYỆN KÍN

Thông số luyện cần quan tâm

- Trọng lượng mẻ luyện.
- Vận tốc rotor
 - Khi nạp liệu.
 - Khi đóng búa.
 - Khi vệ sinh búa.
 - Khi xả hỗn hợp.
- Áp suất búa
 - Áp suất búa ở từng bước luyện.
 - Thời gian búa di chuyển và đạt áp lực cân bằng.
- Nhiệt độ luyện
 - Cửa rotor, mặt hông, cửa đáy, búa.

LUYỆN KÍN

Kiểm soát chu kỳ luyện

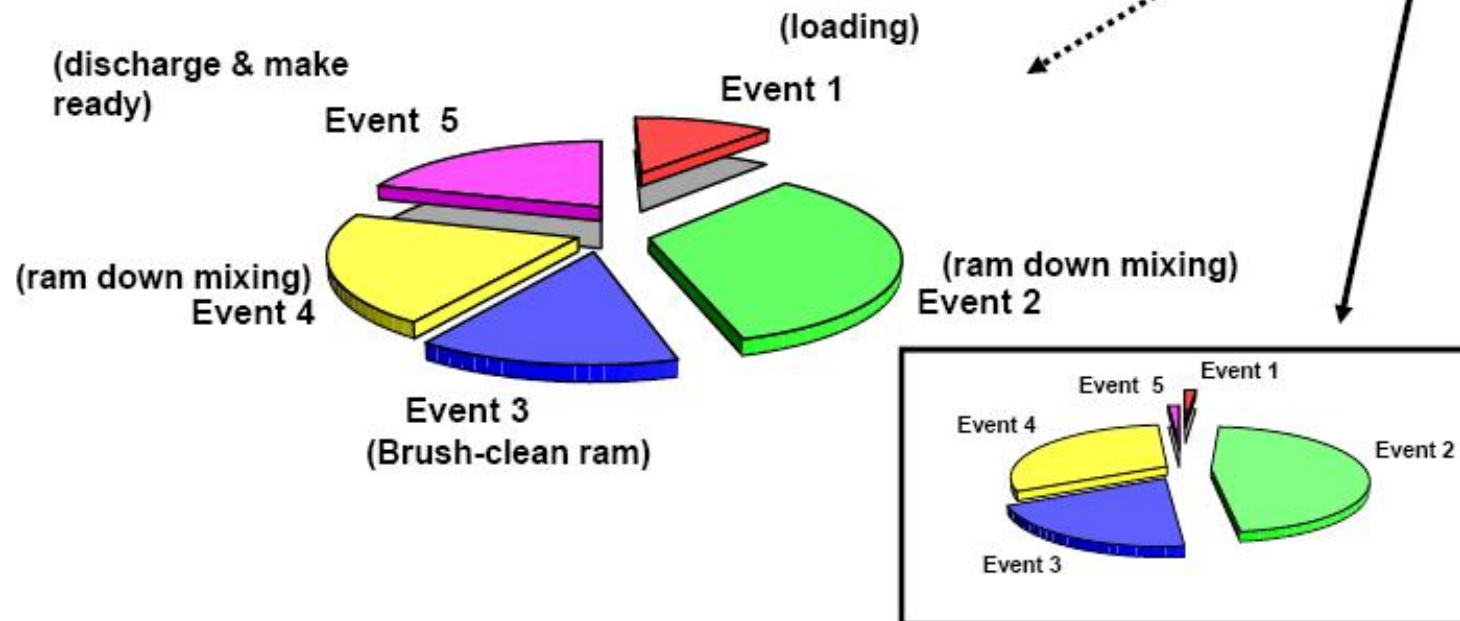
- Theo thời gian (tính từ lúc búa đóng hoặc từ lúc bắt đầu bước luyện)
- Theo nhiệt độ.
- Theo năng lượng (tính từ lúc búa đóng hoặc từ lúc bắt đầu bước luyện)
- Theo tốc độ rotor.
- Theo moment xoắn hoặc lực.
- Hoặc kết hợp một hoặc nhiều thông số trên.

LUYỆN KÍN

Tối ưu hóa quy trình luyện

Single step mixing (an approach to process optimization)

Event	Description	rpm	batch PSI	time (sec.)	KWh
1	load polymer,all black, chemicals ,oils ,fillers ,cures	10	up	17	0.09
2	ram down mix to 175 F	50	50	50	2.66
3	raise ram and brush	30	up	20	1.01
4	ram down mix to 225 F	25	30	30	1.87
5	discharge batch- float ram open, drop door& dwell 15 sec close drop door and raise ram	30	up	30	0.00
				147	5.72



LUYỆN CAO SU EPDM

- Fill factor máy luyện kín khi luyện hỗn hợp EPDM cao hơn 10-15% so với các loại cao su khác. Tốc độ trục thấp, khoảng 30v/ph.
- Hai thông số quan trọng khi luyện EPDM là nhiệt độ và tốc độ trục.
- Nhiệt độ giữa 2 trục phải chênh nhau ít nhất 20oC. Nhiệt độ trục trước khoảng 40oC, trục sau khoảng 60oC.
- Dùng máy cán điều chỉnh khe hở và tốc độ trục.
- EPDM có khuynh hướng dính trên trục nhanh, trục nguội.
- EPDM cũng có khuynh hướng bám vào nơi có khe trục thích hợp. Thủ thuật: điều chỉnh khe trục bên lớn, bên nhỏ để hỗn hợp tự điều chỉnh bám vào khu vực có khe hở trục thích hợp.
- Phương pháp luyện up-side-down cũng thường được áp dụng đối với các hỗn hợp mềm, có hàm lượng độn cao. Than đen + dầu đưa vào trước, sau đó đến cao su.

LUYỆN CAO SU EPDM

- Đối với hỗn hợp EPDM có độ cứng cao >80 Shore A, tỷ lệ độn cao, thường xảy ra hiện tượng đóng rắn do than đen (black scorch).
- Giải pháp:
 - Cho khoảng 0.2phr lưu huỳnh vào giai đoạn đầu.
 - Dùng fill factor thấp: 0.6-0.7.
 - Luyện nhiều giai đoạn: giai đoạn đầu 2/3 than + 1/3 dầu, giai đoạn 2: thêm than dầu còn lại, giai đoạn 3: thêm chất lưu hóa.
 - Sử dụng EPDM có độ nhớt thấp.

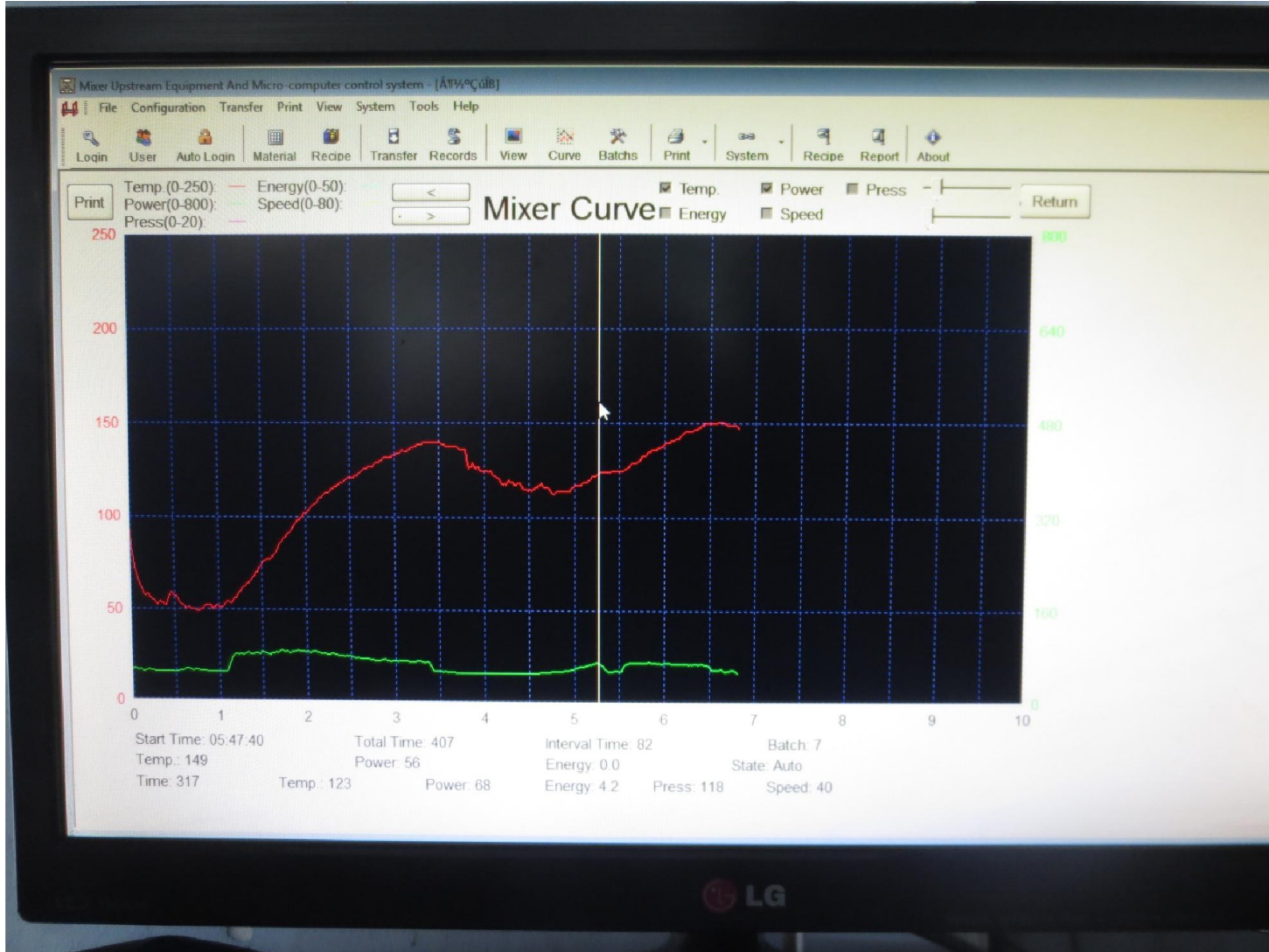
LUYỆN CAO SU EPDM

- Đối với hỗn hợp EPDM có độ cứng thấp, <55 Shore A, rất khó đạt độ phân tán tốt do hỗn hợp mềm, sử dụng nhiều dầu.
- Giải pháp:
 - Áp dụng cán upside-down.
 - Fill factor cao 0.8-0.85.
 - Chia dầu để thêm thành 2 lần: lần đầu $\frac{1}{2}$ dầu, $\frac{2}{3}$ than; lần sau dầu than còn lại. Chú ý:
 - Đây không phải là cán 2 giai đoạn. Cần tính toán để khi cho dầu và độn lần đầu thì fill factor không thấp quá 0.6.
 - Lượng nhỏ than đi kèm với dầu để tăng ma sát, dầu dễ ăn vào hỗn hợp.
 - Thời điểm tốt để cho dầu vào lần 2 là than đen vừa phân tán vào cao su (dòng điện của Ampe kế vừa tăng lên). Nếu để tăng lên qua cực đại lúc đó cho dầu vào rất khó do hiện tượng trượt của hỗn hợp trong buồng luyện.
 - Dùng EPDM có dầu/ EPDM có độ nhớt cao.

LUYỆN CAO SU SBR/NR

- Fill factor máy luyện kín khi luyện hỗn hợp SBR cao khoảng 0.75. Tốc độ rotor cao: 40v/ph.
- Nhiệt độ xuất ra của hỗn hợp từ 130-150oC. Hỗn hợp SBR độ cứng thấp cũng phải đạt nhiệt độ này.
- Thông thường chất làm mềm, hóa dẻo, độn tăng cường được cho vào trước, dầu được cho vào sau cùng với các chất độn trợ nếu có (CaCO₃, talc).
- Thời gian luyện khá dài so với EPDM, thường mất khoảng 4-5 phút.

LUYỆN CAO SU SBR/NR



LUYỆN CAO SU NBR

- Tương tự các loại cao su thông thường như SBR, NR.
- Lưu huỳnh khó phân tán trong NBR, do vậy thường cho lưu huỳnh vào giai đoạn 1. Tuy nhiên cần giữ nhiệt độ luyện thấp $< 120^{\circ}\text{C}$ do NBR có thể tự lưu khi có lưu huỳnh mà không cần xúc tiến.
- Nếu giữ nhiệt độ giai đoạn 1 thấp, có thể thêm xúc tiến ở cuối giai đoạn luyện.

LUYỆN CAO SU CR (Neoprene)

- Fill factor hơi thấp, khoảng 0.7 để giữ nhiệt độ không tăng quá cao.
- Nhiệt độ giữ càng thấp càng tốt, dưới 120oC do CR có khuynh hướng tinh thể hóa ở nhiệt độ cao.
- Chất độn tăng cường cho vào trước, sau đó mới đến các chất hóa dẻo, làm mềm, dầu và các chất độn trơ...
- ZnO cho vào sau cùng với các chất lưu hóa.

PHƯƠNG PHÁP ƯỚC LƯỢNG ĐỘ CỨNG HỖN HỢP

100 PHR CAO SU	ĐỘ CỨNG (Shore A)
Neoprene, NBR	44
NR, SBR	40
Butyl	35
SBR 37.5phr dầu	26

Chất độn và dầu	Thay đổi độ cứng (Shore A)
FEF, HAF	+1/2 của 1 phr thêm vào
Kaolin	+1/4 của 1 phr thêm vào
Factice	-1/5 của 1phr thêm vào
Dầu làm mềm	-1/2 của 1phr thêm vào

PHƯƠNG PHÁP ƯỚC LƯỢNG ĐỘ CỨNG HỖN HỢP

- EPDM = $60 - (\text{Dầu} \times 0.33) + (\text{N550} \times 0.25) + (\text{N330} \times 0.35) + (\text{Kaolin} \times 0.18) + (\text{CaCO}_3 \times 0.05) + (\text{Silica} \times 0.30)$
- NBR = $44 - (\text{Dầu} \times 0.5) + (\text{N550} \times 0.5) + (\text{N330} \times 0.5) + (\text{Kaolin} \times 0.25) + (\text{CaCO}_3 \times 0.15) + (\text{Silica} \times 0.5)$

NGUYÊN TẮC CHUNG KHI LUYỆN HỖN HỢP MỀM

- Fill factor cao.
- Dùng cao su có độ nhớt cao/ cao su có ngậm dầu.
- Cho dầu làm 2 lần: lần đầu $\frac{1}{2}$ dầu + $\frac{2}{3}$ than, lần sau dầu than còn lại. Mục đích thêm than lần 2 để tăng ma sát.
- Có thể sấy dầu nóng lên khoảng 70-90°C để dễ kết hợp với cao su.
- Chú ý không để fill factor < 0.6 khi cho dầu lần đầu.
- Thời điểm thêm dầu lần 2: khi than vừa phân tán, Ampe kế vừa tăng lên.

NGUYÊN TẮC CHUNG KHI LUYỆN HỖN HỢP CỨNG

- Fill factor thấp, khoảng 0.6.
- Dùng cao su có độ nhớt thấp.
- Cán 2 giai đoạn: g/đ đầu: 2/3 than+1/5 dầu; g/đ 2: than+dầu còn lại.
- Hoặc có thể cán 1 giai đoạn, cho chất độn làm 2 lần để tránh nghẹn cổ nạp liệu.

ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN

Kiểm tra chất lượng

- Chủ yếu kiểm tra sản phẩm cuối.
- Chi phí cao do phế phẩm chỉ được phát hiện ở cuối quy trình.

Kiểm soát chất lượng

- Kiểm tra từng công đoạn sản xuất.
- Sự không phù hợp được ngăn chặn không đưa đến công đoạn kế.
- Chi phí giảm.

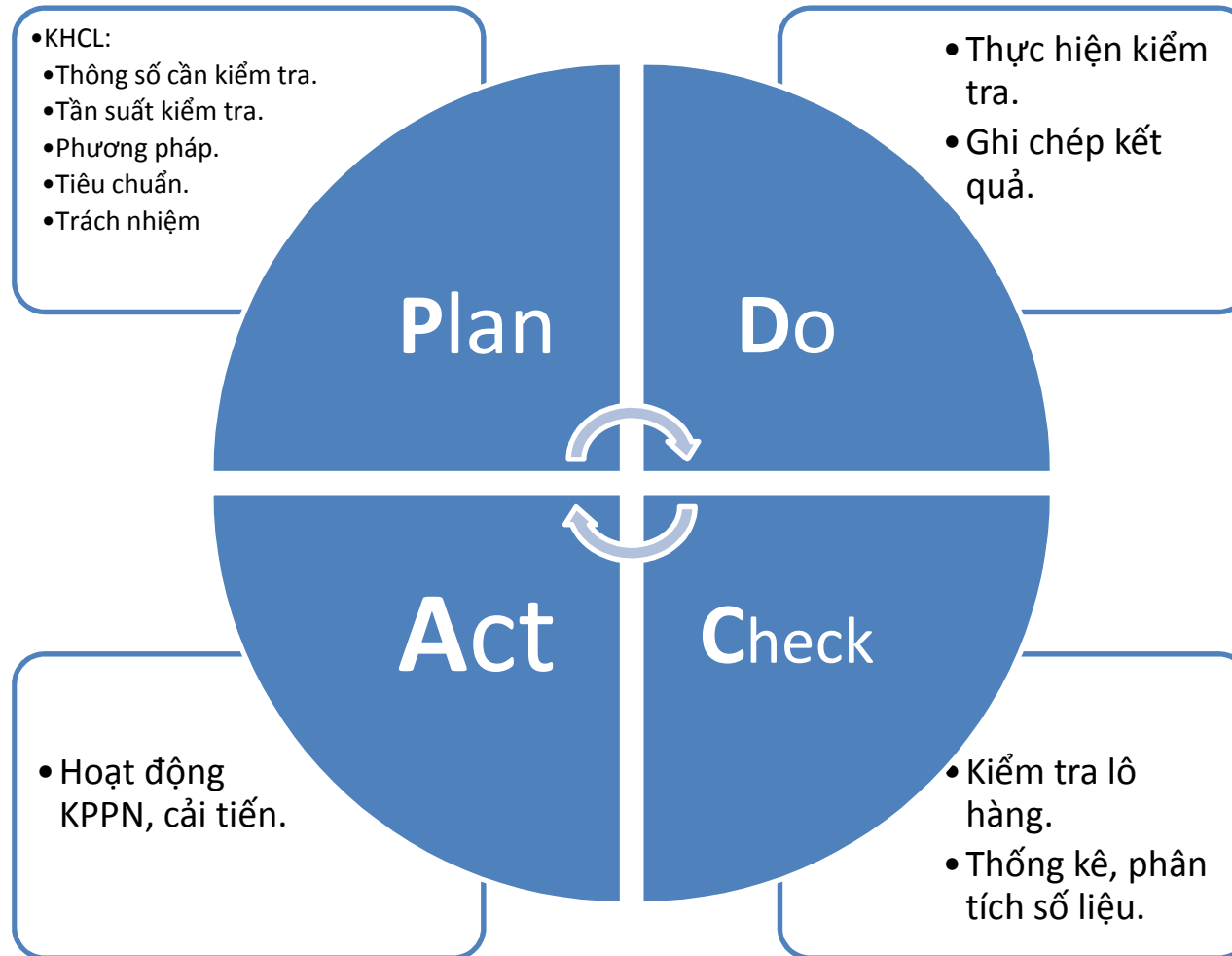
Đảm bảo chất lượng

- Kiểm soát tất cả các quy trình trong Cty bao gồm cả mua hàng, bán hàng, kế hoạch sản xuất, đào tạo...
- Đảm bảo chất lượng sản phẩm đồng đều theo kế hoạch.

Sản xuất bảo tồn

- Trách nhiệm với môi trường, xã hội, người lao động. (Hệ thống ISO14001, 18001).

QUÁ TRÌNH KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG



CÁC THÔNG SỐ LUYỆN CẦN KIỂM SOÁT

PHỐI LIỆU

- Tổng trọng lượng bao hóa chất. Ví dụ: 2100 gr +/-5gr.

CÁN LUYỆN

- Thông số máy: nhiệt độ, thời gian luyện, quy trình luyện.
- Nhiệt độ ra của hỗn hợp.
- Tỷ trọng. Ví dụ: +/-0.02
- Độ phân tán.
- Rheometer: ts1, t10, t90.
- Độ nhớt Mooney , Vd: ML1+4(100oC)
- Tính năng cơ lý: độ cứng, cường lực, biến dạng nén..., tùy thuộc tiêu chuẩn áp dụng.

NHẬN BIẾT VÀ TRUY TÌM NGUỒN GỐC

- Mục đích:
 - Nhận biết tình trạng sản phẩm.
 - Truy tìm nguồn gốc giúp xác định nguyên nhân của các vấn đề trong sản xuất. Hệ thống truy tìm nguồn gốc không chính xác có thể dẫn đến xác định sai nguyên nhân.
- Quyết định dựa trên dữ liệu thực tế.
 - Thay vì dựa hoàn toàn trên cảm tính, kinh nghiệm.

NHẬN BIẾT VÀ TRUY TÌM NGUỒN GỐC

Phối liệu: cân hóa chất, cao su

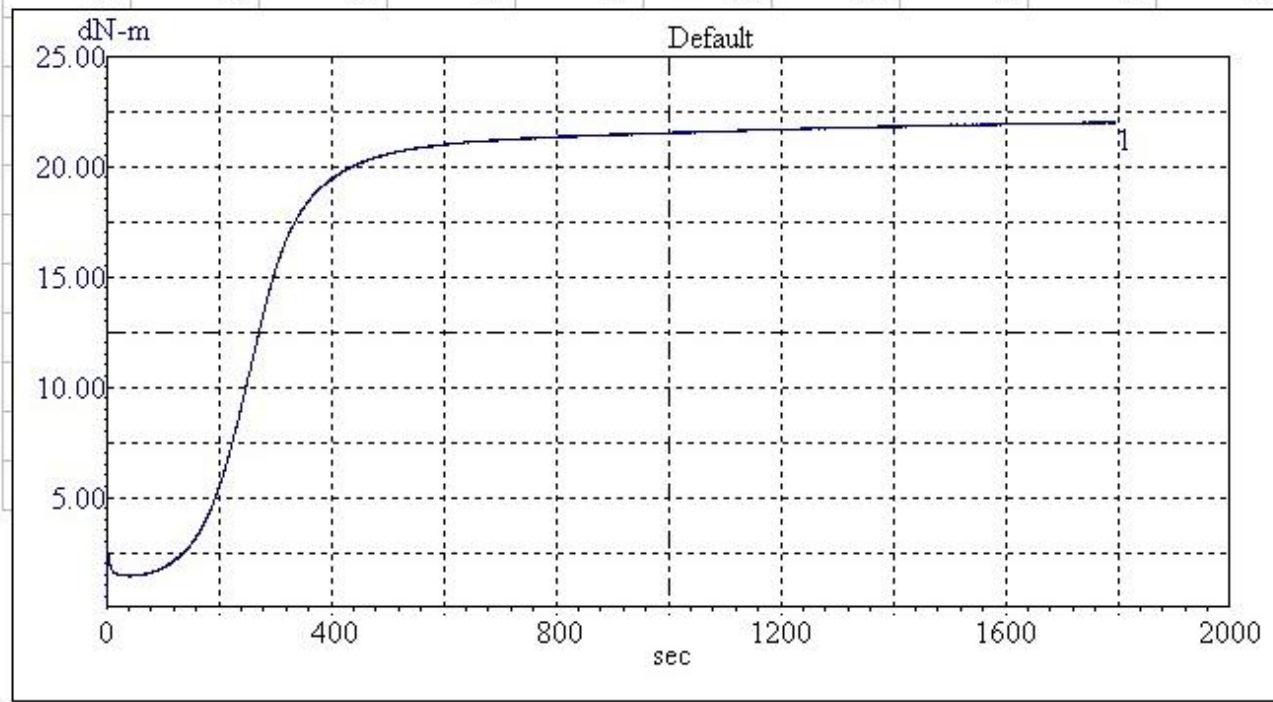
Cán luyện

- Mỗi công đoạn phải có số lô đầu vào và đầu ra.
- Nên sử dụng mã vạch sẽ có độ tin cậy cao.
- Áp dụng công nghệ thông tin: bảng tính excel, cơ sở dữ liệu (SQL).

BIỂU ĐỒ RHEOMETER

THAI DUONG J.S.CO
QC Department

Test date	Sample Name	Rubber Name	Set Temp.	ML	MH	ts1	tc10	tc90	CR10
			C	dN-m	dN-m	m:s	m:s	m:s	
03-01-2014		A56975	160.0	1.48	22.05	2:20	2:47	7:14	0.62
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

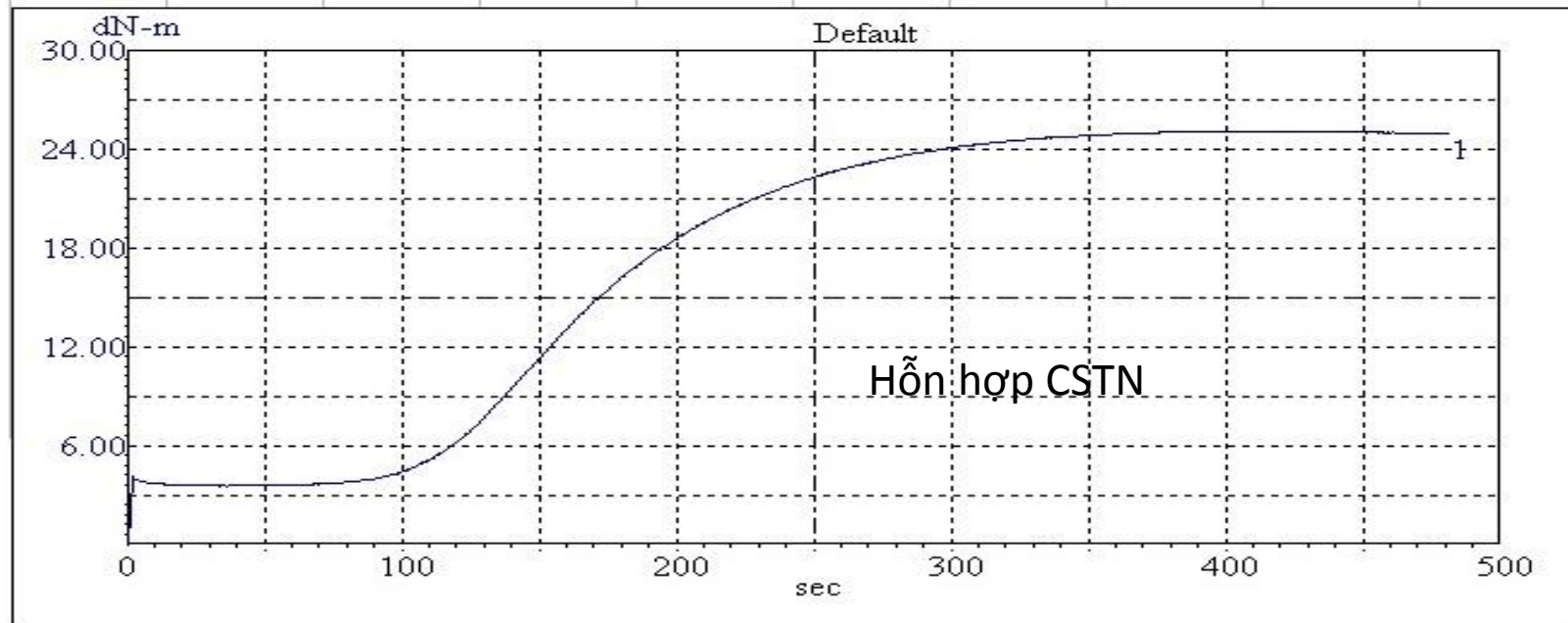


Hỗn hợp EPDM

BIỂU ĐỒ RHEOMETER

THAI DUONG J.S.CO
QC Department

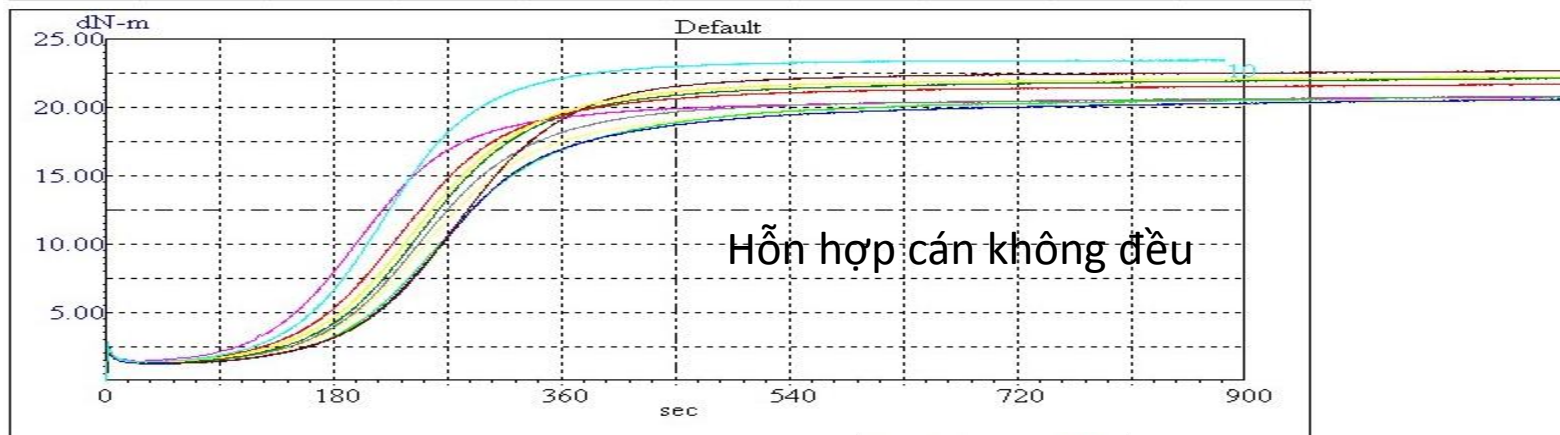
Test date	Sample Name	Rubber Name	Set Temp. C	ML dN-m	MH dN-m	ts1 m:s	tc10 m:s	tc90 m:s	CRI10
26-12-2012		A950300-D	160.0	3.60	25.12	1:44	1:55	4:24	1.08
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



BIỂU ĐỒ RHEOMETER

THAI DUONG J.S.CO
QC Department

Test date	Sample Name	Rubber Name	Set Temp. C	ML dN-m	MH dN-m	ts1 m:s	tc10 m:s	tc90 m:s	CR10
07-01-2014		A56975	160.0	1.29	20.89	2:27	2:50	7:20	0.62
07-01-2014		A56975	160.0	1.28	21.10	2:35	3:00	7:46	0.57
07-01-2014		A56975	160.0	1.28	20.92	2:36	3:02	7:52	0.55
14-01-2014		A56975	160.0	1.47	21.08	1:46	2:06	5:48	0.79
14-01-2014		A56975	160.0	1.36	21.09	2:24	2:48	6:43	0.76
18-01-2014		A56975	160.0	1.35	22.45	2:18	2:45	6:42	0.73
18-01-2014		A56975	160.0	1.33	23.01	2:37	3:08	6:46	0.84
20-01-2014		A56975	160.0	1.39	21.96	2:04	2:29	6:22	0.76
20-01-2014		A56975	160.0	1.40	22.48	2:11	2:39	6:30	0.76
22-01-2014		A56975	160.0	1.43	23.48	1:57	2:23	5:24	1.01
---	---	---	160.0	1.36	21.85	2:17	2:43	6:43	0.74
---	---	---	160.0	1.47	23.48	2:37	3:08	7:52	1.01
---	---	---	160.0	1.28	20.89	1:46	2:06	5:24	0.55
---	---	---	0.0	0.00	0.00	0:00	0:00	0:00	0.00



01/00/15

Rubber

BIỂU ĐỒ RHEOMETER

THAI DUONG J.S.CO
QC Department

Test date	Sample Name	Rubber Name	Set Temp. C	ML dN-m	MH dN-m	ts1 m:s	tc10 m:s	tc90 m:s	CR10
04-01-2014		A56975	160.0	1.57	22.13	1:59	2:25	5:41	1.07
05-01-2014		A56975	160.0	1.41	21.94	2:09	2:33	6:05	0.84
05-01-2014		A56975	160.0	1.42	21.66	2:09	2:32	7:11	0.54
06-01-2014		A56975	160.0	1.29	21.51	2:21	2:47	6:32	0.81
06-01-2014		A56975	160.0	1.30	21.40	2:22	2:47	6:43	0.75
06-01-2014		A56975	160.0	1.34	21.76	2:24	2:50	7:53	0.51
06-01-2014		A56975	160.0	1.30	21.84	2:39	3:08	7:16	0.70
06-01-2014		A56975	160.0	1.52	22.11	2:10	2:38	6:42	0.73
06-01-2014		A56975	160.0	1.47	22.43	2:28	2:58	6:52	0.80
07-01-2014		A56975	160.0	1.27	20.97	2:31	2:55	7:08	0.69
---	---	---	160.0	1.39	21.78	2:19	2:45	6:48	0.74
---	---	---	160.0	1.57	22.43	2:39	3:08	7:53	1.07
---	---	---	160.0	1.27	20.97	1:59	2:25	5:41	0.51
---	---	---	0.0	0.00	0.00	0:00	0:00	0:00	0.00

