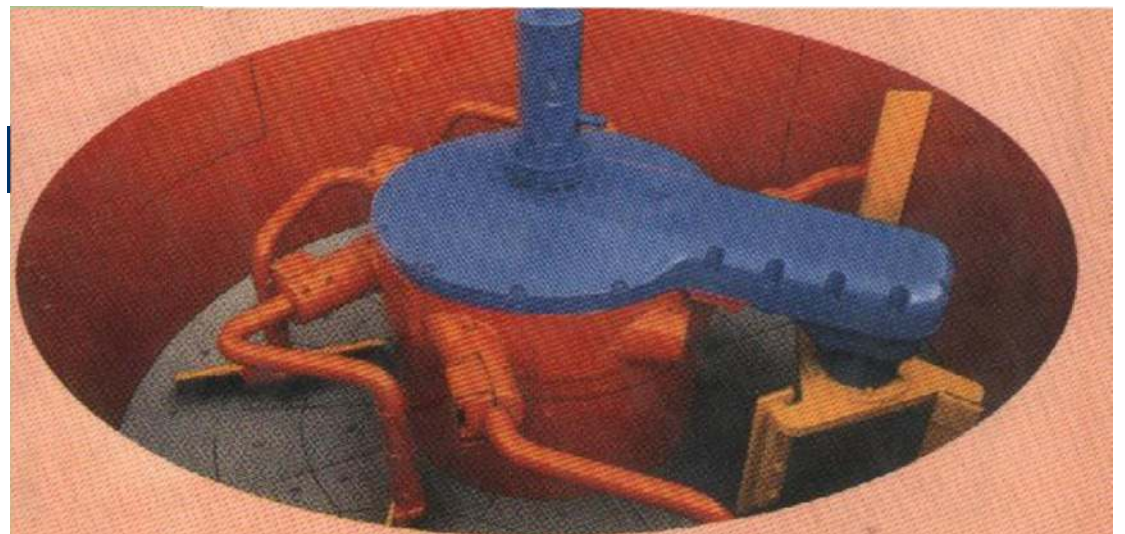
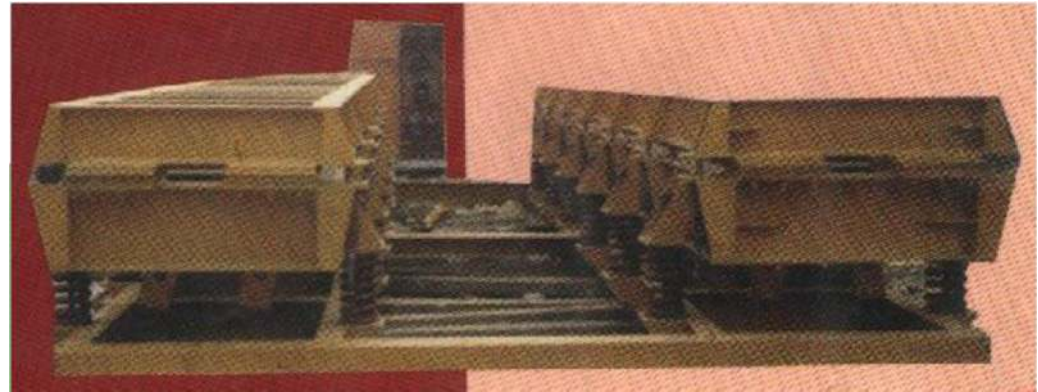


MÁY SẢN XUẤT VẬT LIỆU VÀ CẤU KIỆN XÂY DỰNG



Chương V. CÁC MÁY SẢN XUẤT VẬT LIỆU VÀ CẤU KIỆN XÂY DỰNG

- CÁC THIẾT BỊ LÀM NHỎ VẬT LIỆU
- I. Những vấn đề cơ bản:
 - * Ý nghĩa và phương pháp nghiền:
 - Được hiểu là 1 loạt các công đoạn thực hiện kế tiếp.
 - * Các phương pháp làm nhỏ: ép vỡ, đập vỡ, mài nhỏ, tách, bẻ vỡ.
- + Dựa trên cơ sở độ bền của vật liệu ta chọn phương pháp nghiền phù hợp. Gồm có 3 loại vật liệu cơ bản: vật liệu mềm, cứng vừa và cứng. Đối với vật liệu có độ bền thấp thì dùng phương pháp va đập.

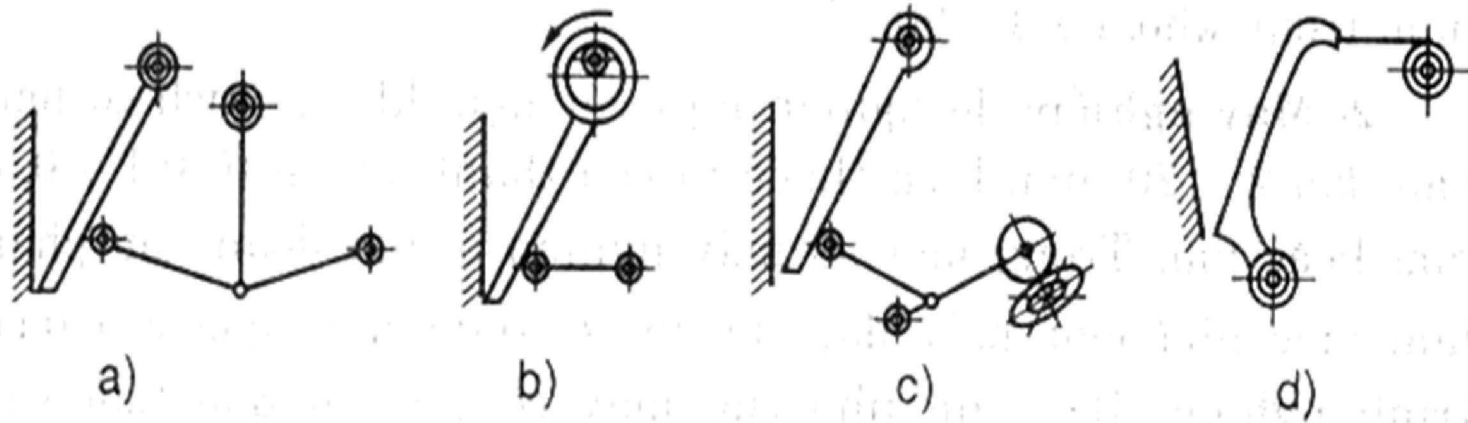
- Hai nhóm: máy đập và máy nghiền.
- - Máy đập: vật liệu ban đầu có kích thước lớn 100 đến 120 mm, bậc làm nhỏ $i = 3 \div 20$ lần.
- + Bậc làm nhỏ (mức nghiền i):
- $i = \frac{D}{d}$ D: kích thước vật liệu trước khi nghiền.
- d : kích thước vật liệu sau khi nghiền.
- - Máy nghiền: vật liệu ban đầu từ 2 đến 20mm. Kích thước rây từ 0,1 đến 0,3 (mm).
- $i = 300 \div 1000$
- + Các loại máy đập: máy đập má, nón, trục, búa.
- + Các loại máy nghiền: trống, con lăn, đĩa, bi rung.

NỘI DUNG

1. Máy đập má
2. Máy nghiền côn
3. Máy nghiền buá
4. Máy nghiền trục
5. Máy sàng
6. Máy trộn
7. Trạm trộn bê tông nhựa nóng
8. Trạm trộn bê tông xi măng
9. Máy đầm
10. Máy vận chuyển bê tông
11. Máy đóng cọc

1. Máy đập má.

2.1. Giới thiệu và phân loại:

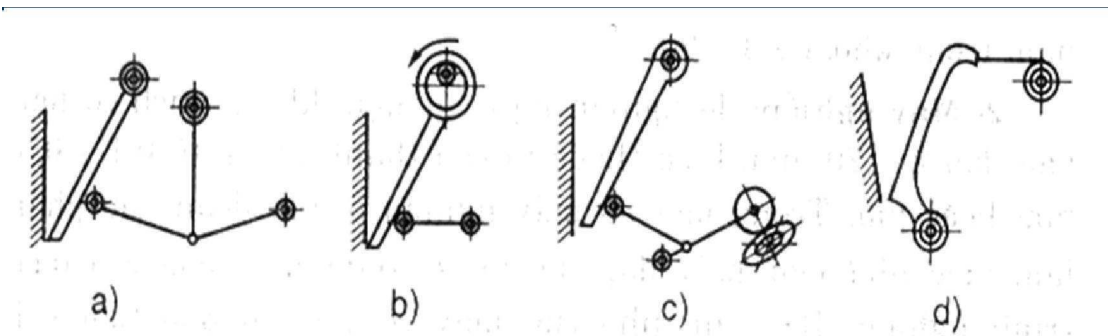


+ Dựa theo phương pháp treo má:

Má cố định treo trên (a,b,c).

Má cố định từ dưới (d).

1. Máy đập má.



+ Dựa theo kết cấu bộ phận truyền chuyển động.

Cơ cấu đòn bẩy bản lề (a,b).

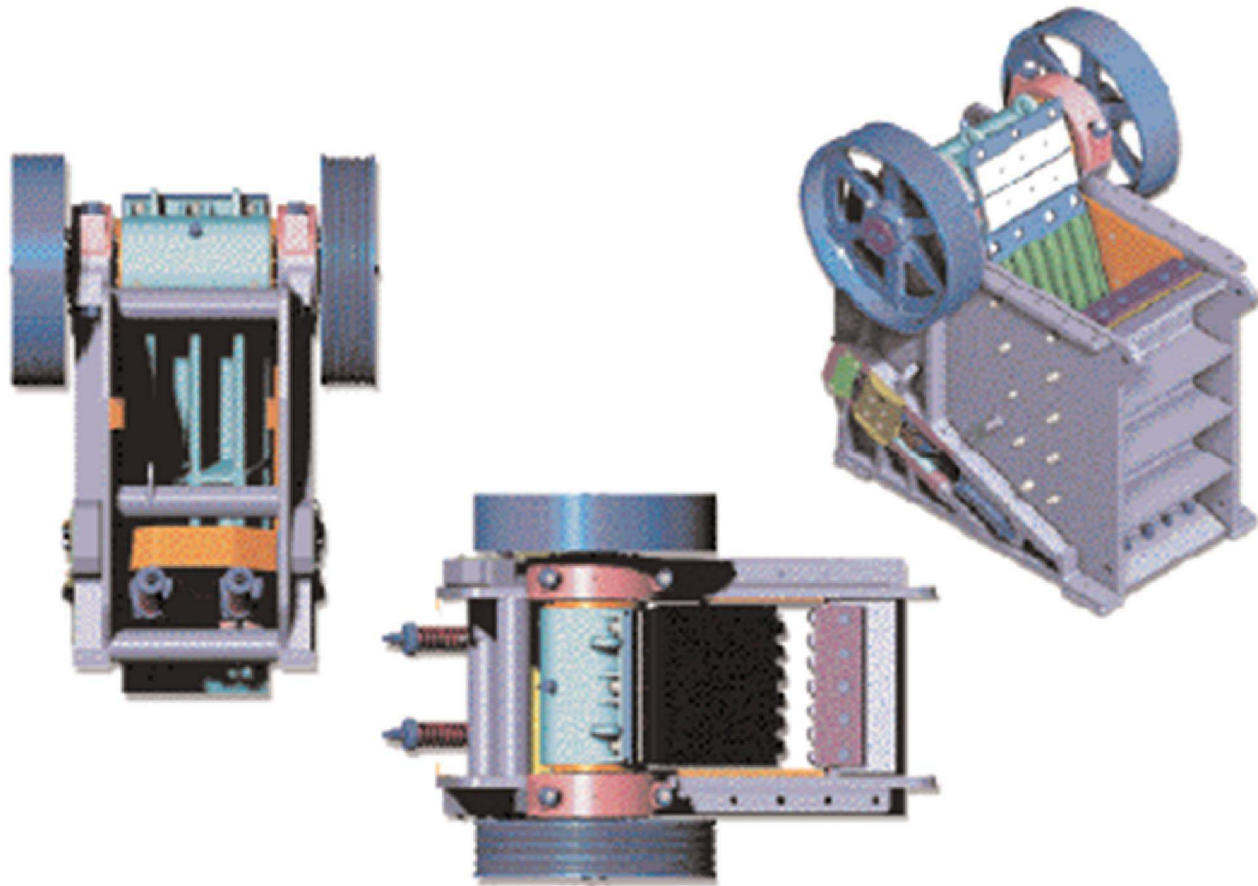
Cơ cấu cam (c).

+ Dựa vào đặc trưng của má di động.

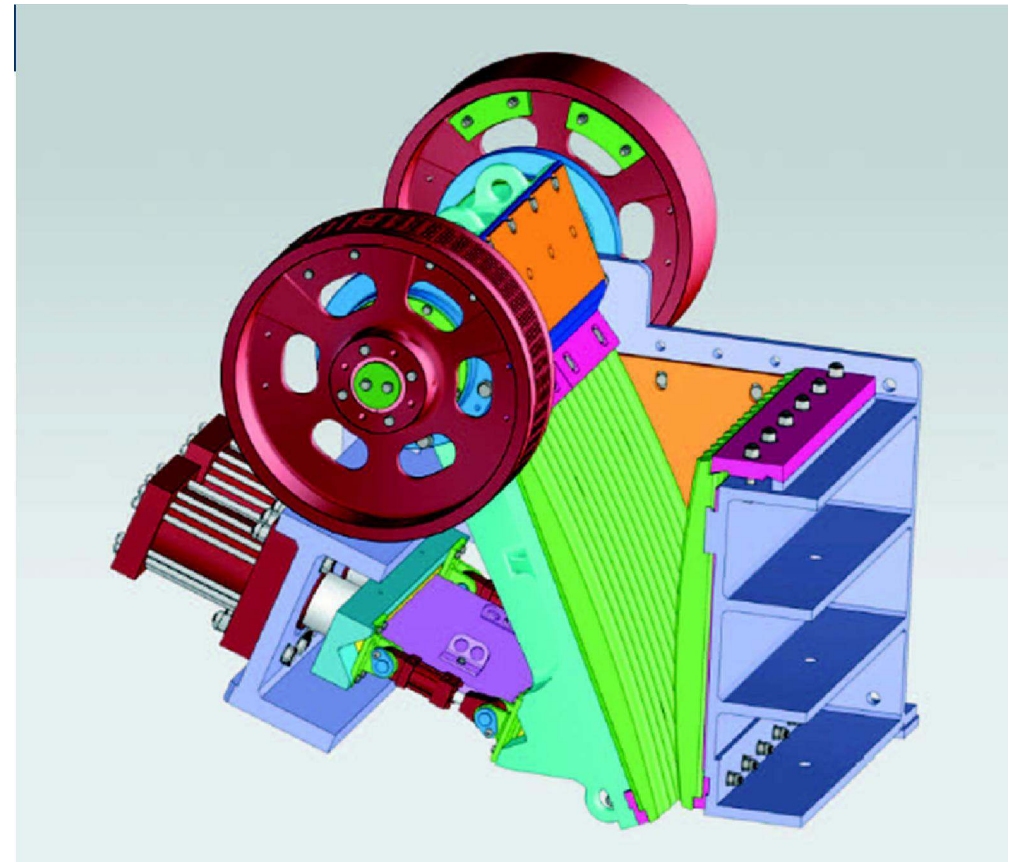
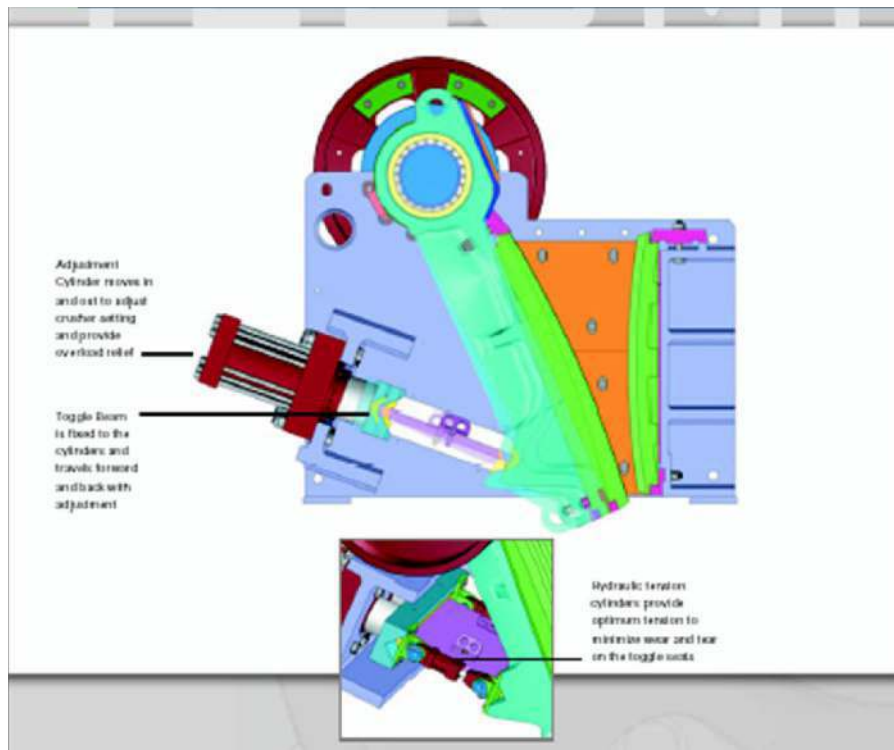
Má chuyển động đơn giản.

Má chuyển động phức tạp.

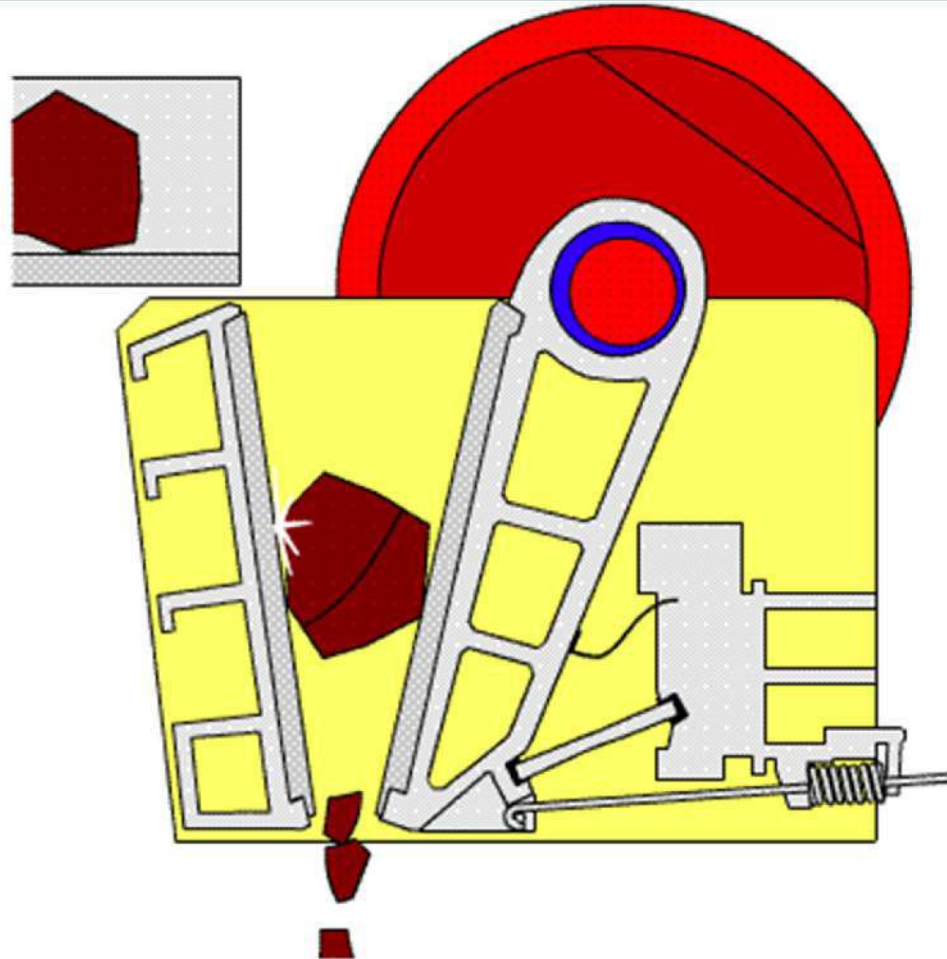
1. Máy đập má.



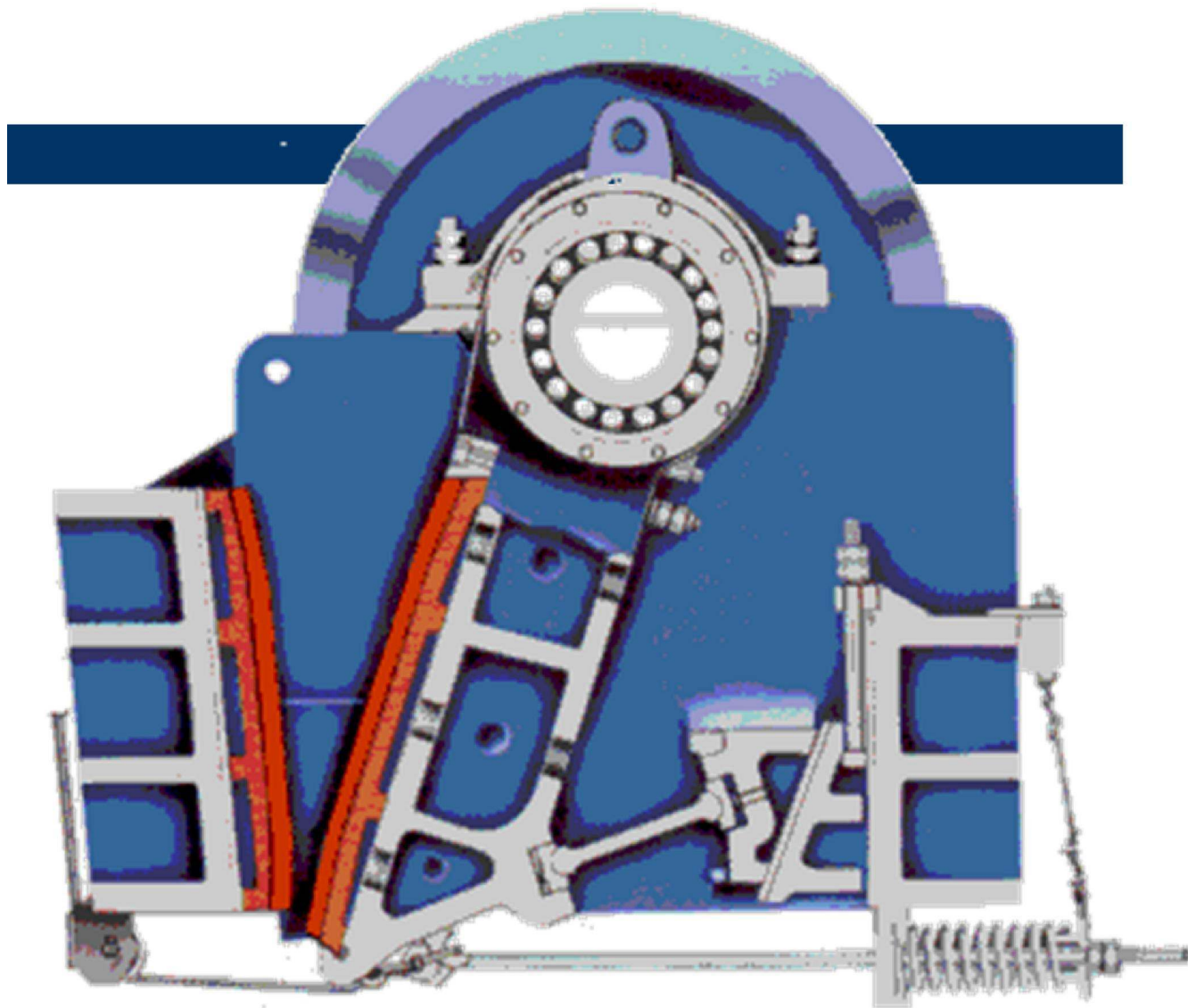
1. Máy đập má.

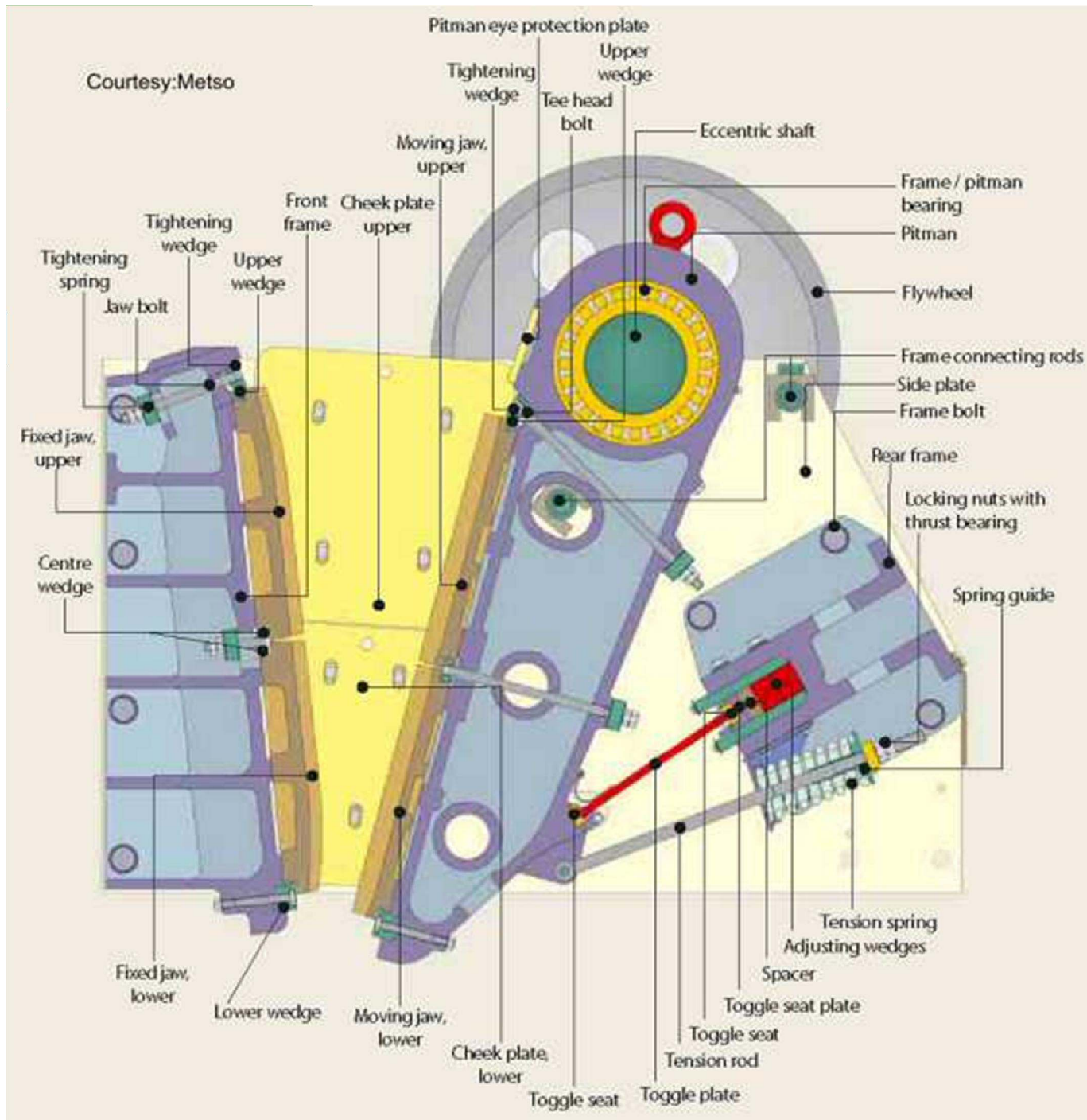


1. Máy đập má.

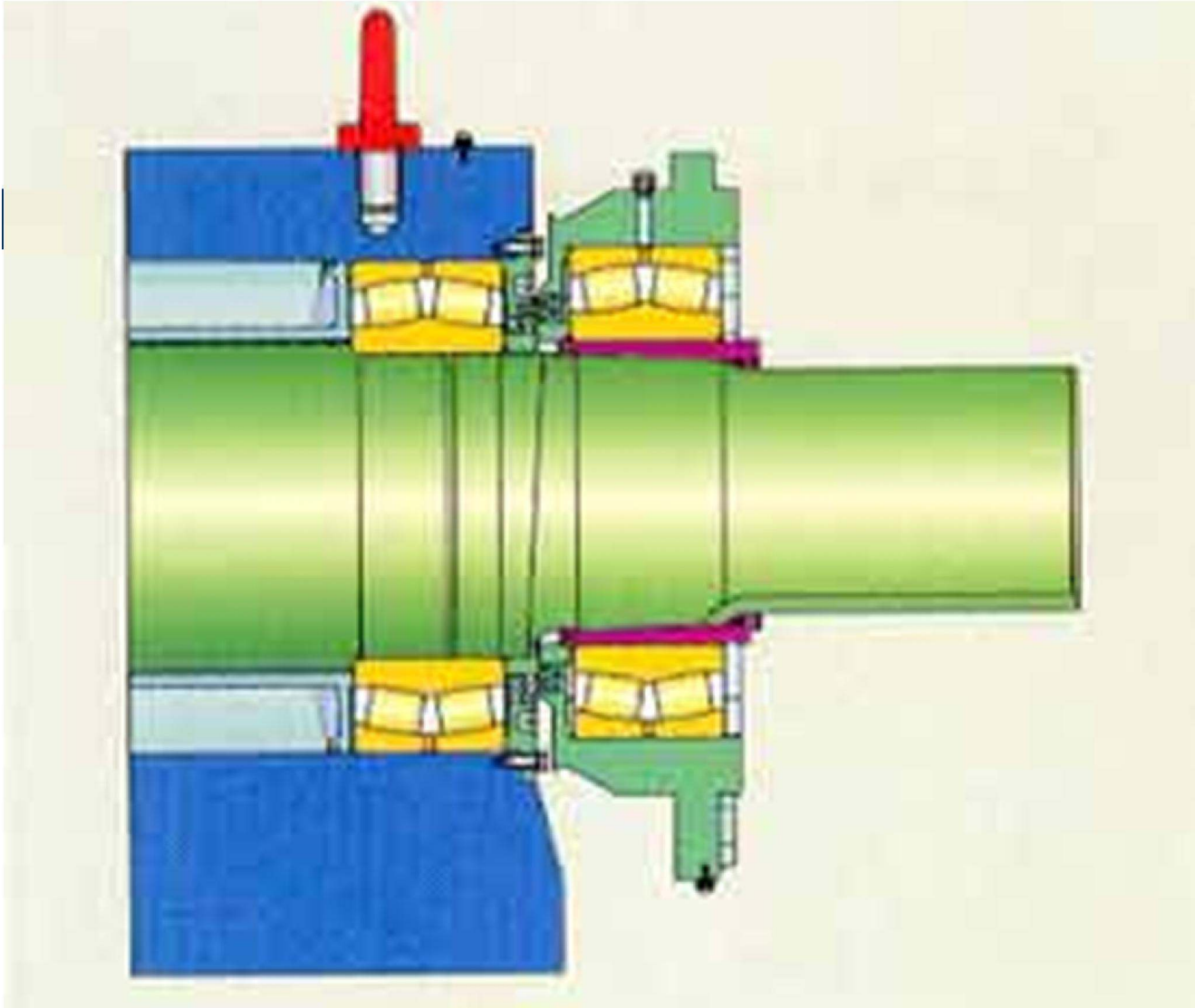


1. Máy đập má.





1. Máy đập má.





1. Máy đập má.

2.2. Sơ đồ động học.

+ Má chuyển động đơn giản.

- Má nghiền treo trên trục cố định.
- Tay biên lắp vào cổ trục lệch tâm.
- Cuối tay biên liên kết với hai thanh chống trong đó một thanh thì vào má di động, một thanh thì vào cơ cấu chuyển động.

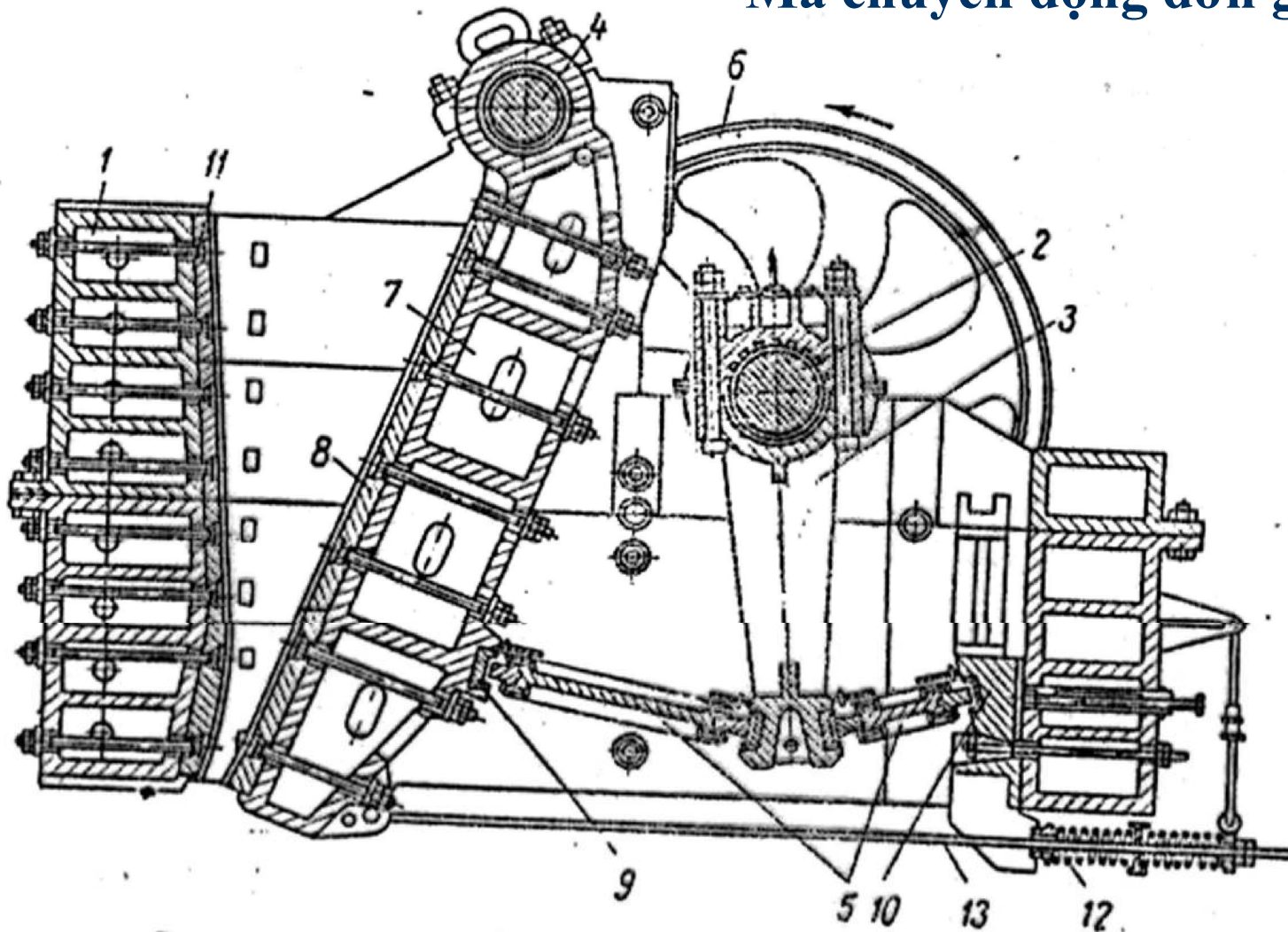
Ưu nhược điểm:

- $P_n^{\text{trên}} > P_n^{\text{dưới}}$
- $x_{ht}^{\text{trên}} < x_{ht}^{\text{dưới}}$

Suy ra: D vào lớn: cần $P_n^{\text{trên}}$ lớn (ưu điểm) nhưng đồng thời cần $x_{ht}^{\text{trên}}$ lớn (nhược điểm) \Rightarrow Khắc phục: nâng cao trục treo và nhô ra ngoài.

1. Máy đập má.

Má chuyển động đơn giản



1. Máy đập má.

+ Má chuyển động phức tạp.

Má nghiền di động treo trực tiếp vào đoạn lệch tâm của trục chính.

-Má di động tựa vào thanh chống phía dưới.

-Quỹ đạo chuyển động: những đường cong khép kín.

-Hành trình đứng của má tăng dần về phía cửa xả.

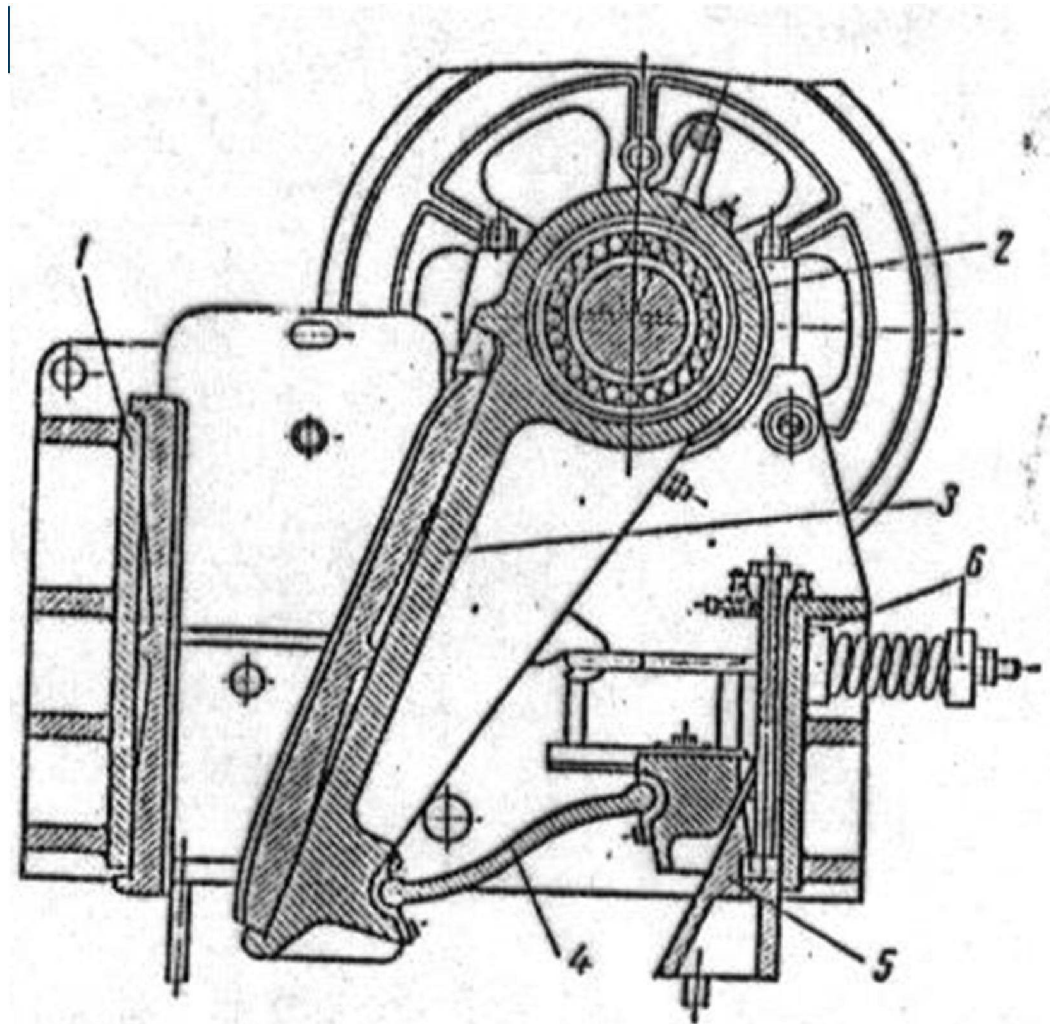
+ Ưu nhược điểm:

-Sự trượt khốc liệt giữa má và đá => tăng lượng bột nhưng má chóng mòn.

-Cấu tạo đơn giản, kích thước gọn, khối lượng nhỏ.

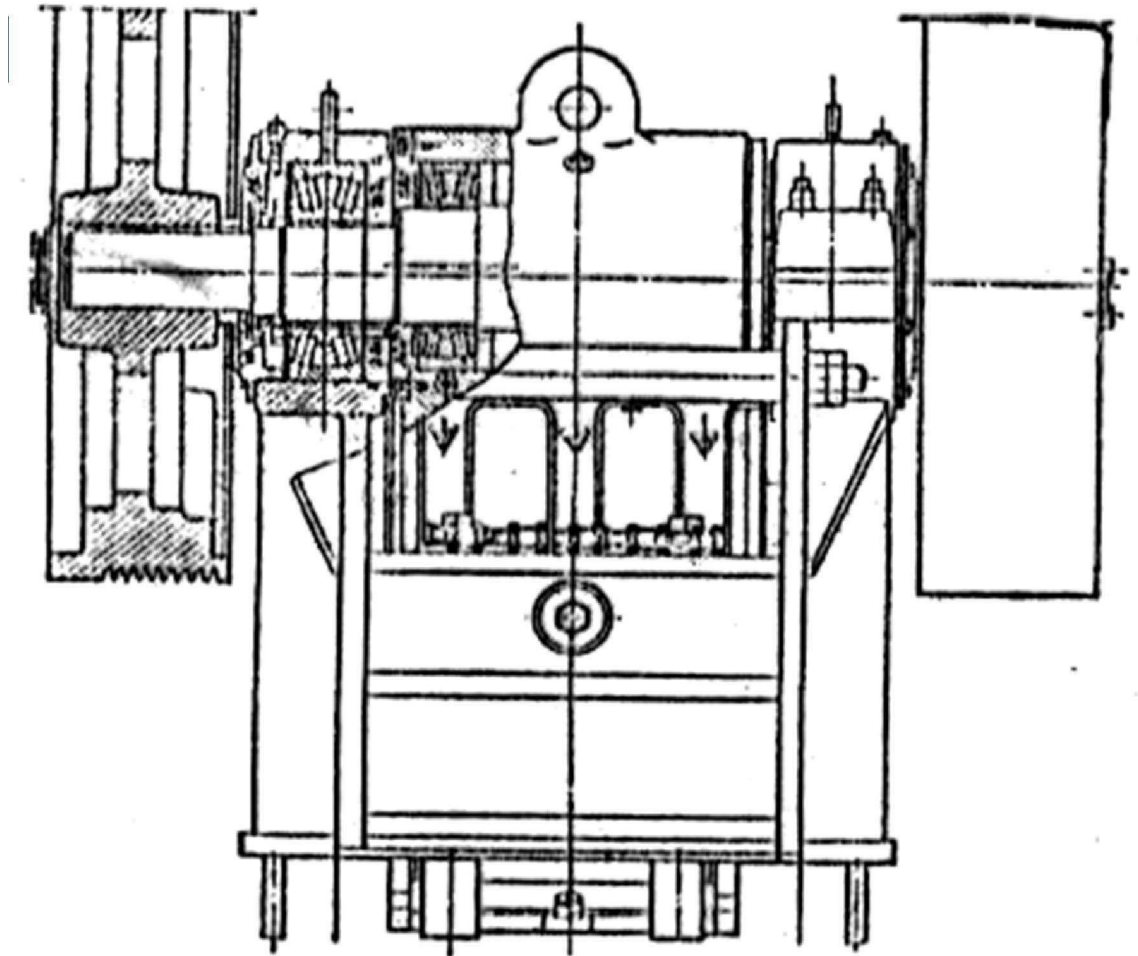
1. Máy đập má.

Má chuyển động phức tạp.



1. Máy đập má.

Má chuyển động phức tạp.



1. Máy đập má.

* Cấu tạo và nguyên lý làm việc:

a. Máy đập má gồm có các bộ phận sau đây:

- Thân máy: thân trước, sau, 2 thanh bên nối liền khối hoặc ghép nối bằng bu lông số 2,3
- Trục lệch tâm: nối với trục vào hai thanh bên của thân.
- Tay biên lắp vào ổ trục lệch tâm của trục lệch tâm.
- Thanh chống trước vào chống sau gắn vào ổ trục tay biên.
- Tại hai ổ trục lệch tâm đặt hai khối bành nhô vào ổ trục gắn bằng khớp nối ma sát.

1. Máy đập má.

* Cấu tạo và nguyên lý làm việc:

-Má di động được đúc dạng hộp và được treo vào trục trên; phía dưới má thì ghép vào thanh chống trước; thanh chống sau thì vào cơ cấu điều chỉnh. Tại đầu các thanh chống có cơ cấu ghì (thanh kéo và lò xo) để duy trì sự tiếp xúc của các mặt thì.

+ NL:

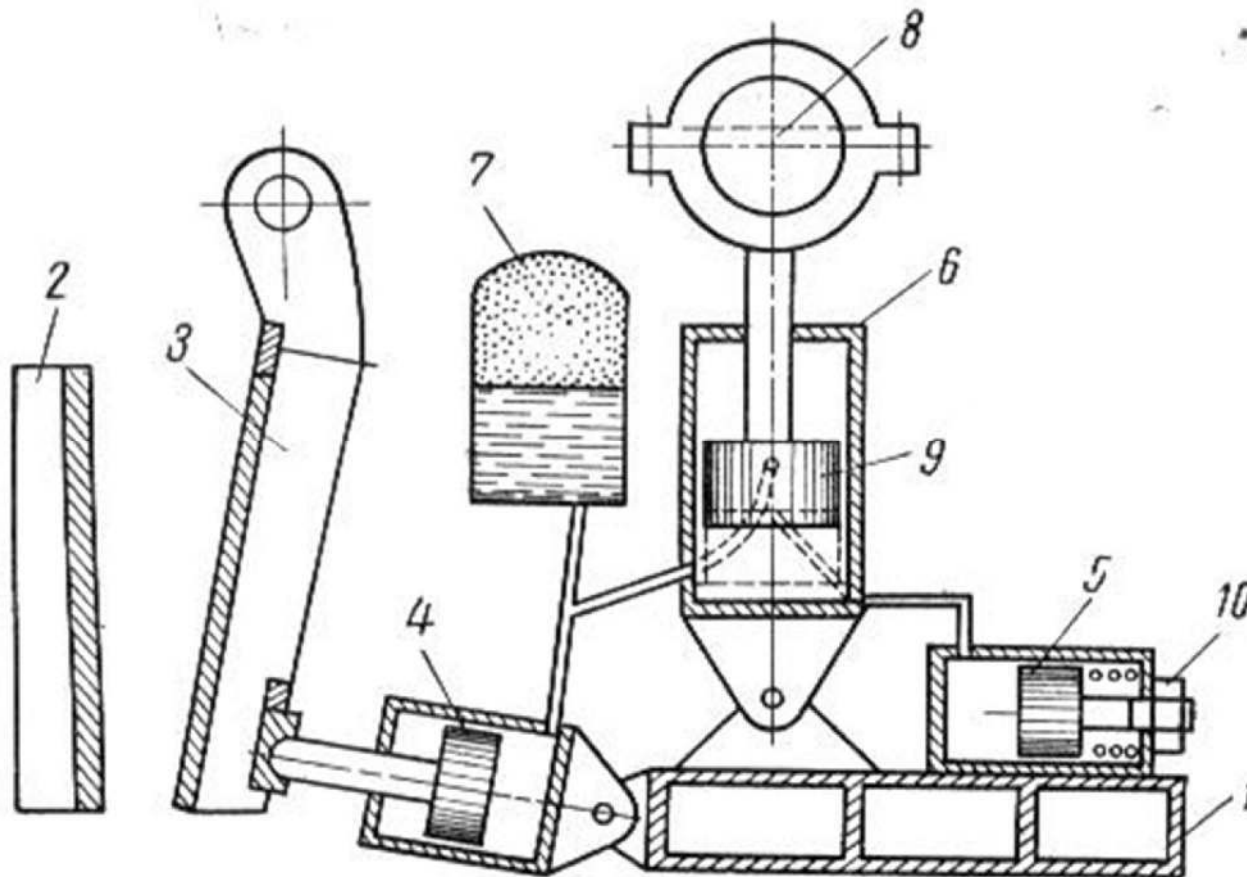
-Động cơ qua bộ truyền đai làm quay bánh đà -> quay trục lệch tâm -> qua thanh truyền làm má di động lắc quanh trục treo trên.

Momen khởi động lớn => khởi động theo bậc

Máy đập má.

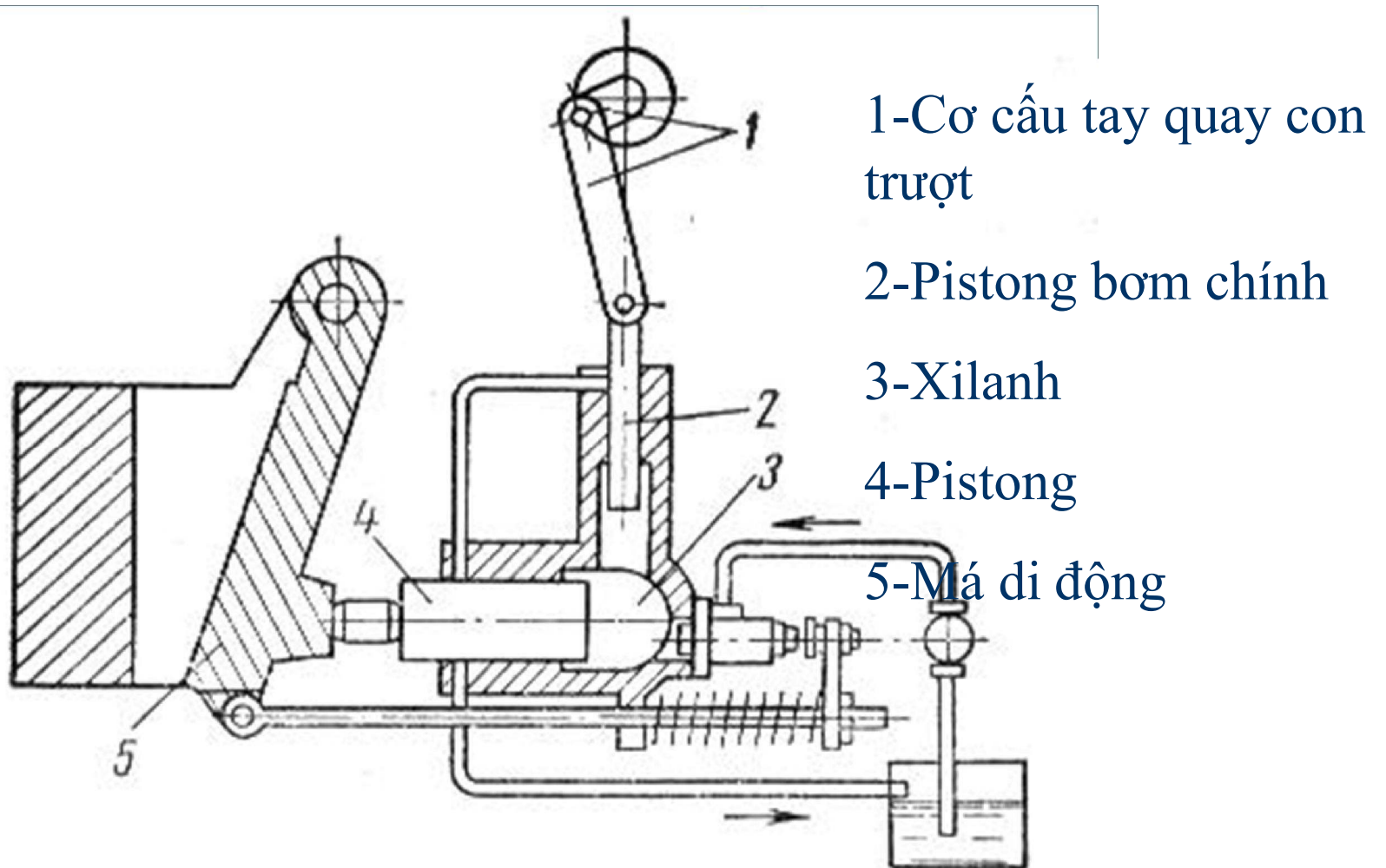
b. Máy đập má với chuyển động má phức tạp.

- Thân máy kết cấu hàn: thân trước (hộp kín), thân sau (hộp hở chứa cơ cấu điều chỉnh); hai thanh bên đỡ hàn.
- Má di động đúc: phía trên lắp trên đoạn trục lệch tâm phía dưới có rãnh đặt trên thanh chống.
- Cơ cấu điều chỉnh và cơ cấu ghì (thanh kéo + lò xo) giữ đảm bảo má di động luôn tiếp xúc với thanh chống.
- Trên bề mặt má di động và cố định có các tấm lót được giữ bằng bu lông, khi mòn có thể thay thế.



- Bơm đưa dầu vào xi lanh chính, phụ và bình tích năng.
- Pít tông bơm đi xuống, dầu vào xi lanh phụ ngắt -> không khí trong bộ tích năng bị ép đến áp lực tương đương lực đập vật liệu.
- Pít tông bơm đi lên -> dầu đi ra khỏi xi lanh chính tiếp tục -> dầu đi ra khỏi xi lanh phụ.

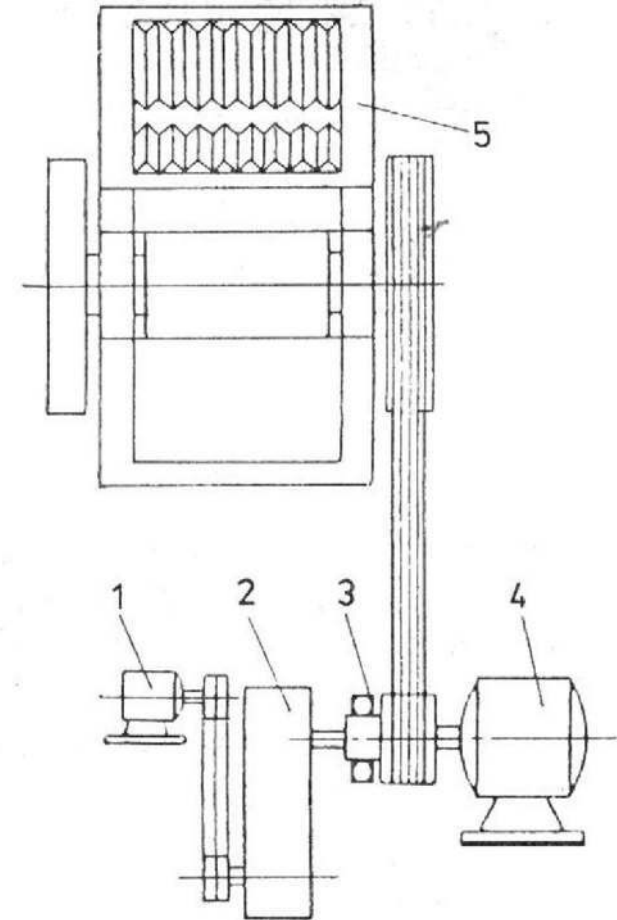
Máy đập má.



Máy đập má.

SƠ ĐỒ DẪN ĐỘNG PHỤ Ở MÁY ĐẬP MÁ

- 1-Động cơ phụ
- 2-Hộp giảm tốc
- 3-Khớp nối
- 4-Động cơ chính



Hình 1.11 . Sơ đồ dẫn động phụ ở máy nghiền má.

Máy đập má.

- Ở các các nghiền lớn moment khởi động máy lớn do lực quán tính
- Công suất làm việc chỉ chiếm 40-50% N_{dc} . Tuy nhiên khi đá có trong buồng nghiền động cơ cũng khó khởi động=>dùng động cơ phụ.
- Đóng động cơ phụ, các cơ cấu từ từ chuyển động=>đóng động cơ chính.
- N_{dc} chính > n_{gt} => dẫn động bổ xung, tự động tách khỏi hệ truyền

1. Máy đập má.

1-XÁC ĐỊNH GÓC ÔM

Điều kiện cân bằng của vật liệu trên trục x và y khi hai má ép lại là:

$$\sum x = P \cos \alpha + fP \sin \alpha - P_1 = 0 \quad (1.14)$$

$$\sum y = fP_1 + fP \cos \alpha - P \sin \alpha = 0 \quad (1.15)$$

từ (1.14) ta có: $P_1 = P \cos \alpha + fP \sin \alpha$ (1.16)

Như vậy khi thay P_1 vào (1.15) ta có:

$$\sum y = fP \cos \alpha + f^2 P \sin \alpha + fP \cos \alpha - P \sin \alpha = 0 \quad (1.17)$$

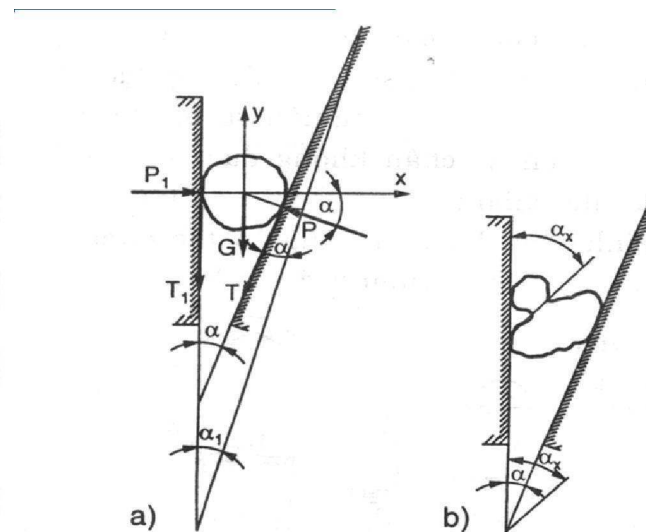
Chia cả 2 vế của (1.17) cho $P \cos \alpha$ có:

$$f + f^2 \operatorname{tg} \alpha + f - \operatorname{tg} \alpha = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{2f}{1-f^2} \quad (1.18)$$

với góc ma sát là φ ta có:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \varphi}{1 - \operatorname{tg}^2 \varphi} = \operatorname{tg} 2\varphi \Rightarrow \alpha = 2\varphi \quad (1.19)$$



Hình 1.8: Sơ đồ xác định ôm của máy đập

1. Máy đập má.

1-XÁC ĐỊNH GÓC ÔM(tt)

α và α_1 - là góc vào và ra của má, do $(\alpha_1 - \alpha)$ nhỏ nên ta lấy giá trị góc ôm là α .

G - trọng lượng của cục vật liệu

P và P_1 - lực ép của má vào cục vật liệu

T và T_1 - lực ma sát của cục vật liệu theo 2 má ($T = fP$;
 $T_1 = fP_1(N)$); f.là hệ số ma sát của vật liệu lên má.

Máy đập má.

2-XÁC ĐỊNH VẬN TỐC GÓC

$$t = \frac{\pi}{\omega} = \frac{1}{2n} \quad (1.20)$$

trong đó: ω - vận tốc góc của trục lệch tâm ($\omega = 2\pi n$), rad/s

n - số vòng quay của trục lệch tâm, vg/s

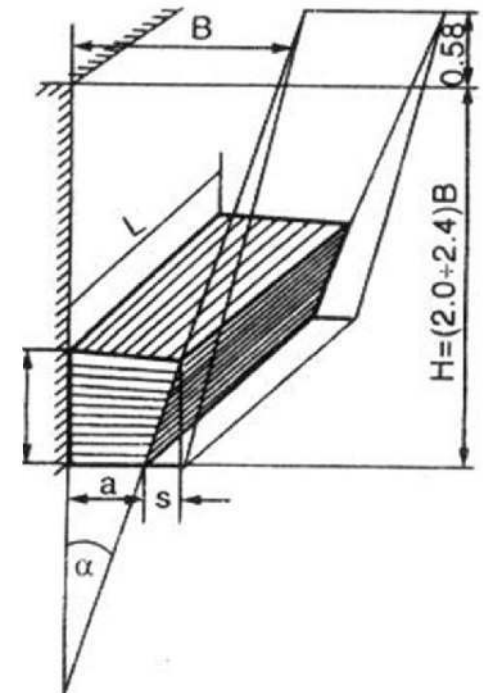
Sau khoảng thời gian đó khối vật liệu phải kịp thời rời khỏi máy, từ điều kiện rơi tự do ta có:

$$h = \frac{1}{2}gt^2, \quad [m]$$

từ đó có:
$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (1.21)$$

trong đó: g - gia tốc rơi tự do của vật liệu, m/s^2

h - chiều cao khối hình thang, m



Hình 1.9: Sơ đồ xác định vận tốc góc trục lệch tâm

1. Máy đập má.

2-XÁC ĐỊNH VẬN TỐC GÓC(tt)

Từ (1.20) và (1.21) ta có:

$$\frac{\pi}{\omega} = \sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow \omega = \frac{\pi\sqrt{g}}{\sqrt{2h}}, \text{ [rad/s]}$$

Chiều cao của khối hình thang (theo H.1.9):

$$h = \frac{s}{\operatorname{tg}\alpha}$$

Thay giá trị của h:

$$\omega = \frac{\pi\sqrt{g\operatorname{tg}\alpha}}{\sqrt{2s}} = 2\pi n; \quad n = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{g\operatorname{tg}\alpha}{2s}}$$

1. Máy đập má.

3-XÁC ĐỊNH NĂNG SUẤT

Cho rằng vật liệu chỉ tháo ra khi má di động đi ra hết hành trình. Diện tích thiết diện vật liệu ra khỏi máy được xác định bằng công thức:

$$F = \frac{a+s+a}{2} \cdot h = \frac{(2a+s)}{2} \cdot h$$

thay giá trị h từ (1.23) vào công thức trên ta có:

$$F = \frac{2a+s}{2} \cdot \frac{s}{\operatorname{tg}\alpha} \quad (1.26)$$

Thể tích khối hình trụ hình thang của vật liệu rớt ra:

$$V = \frac{2a+s}{2} \cdot \frac{s}{\operatorname{tg}\alpha} \cdot L \quad (1.27)$$

1. Máy đập má.

3-XÁC ĐỊNH NĂNG SUẤT(tt)

trong đó: L - chiều dài lỗ tháo liệu (m)

Năng suất máy được xác định theo công thức:

$$Q_v = V.n.k_p, \quad [m^3 / s] \quad (1.28)$$

$$Q_p = V.n.k_p \cdot \rho, \quad [kg/s] \quad (1.29)$$

trong đó: n - số vòng trục lệch tâm

k_p - hệ số tơi của vật liệu, bằng 0,25 ÷ 0,70 (đối với máy nghiền lớn lấy giá trị hệ số nhỏ, đối với máy nghiền nhỏ lấy giá trị hệ số lớn)

ρ - khối lượng riêng, kg/m^3 .