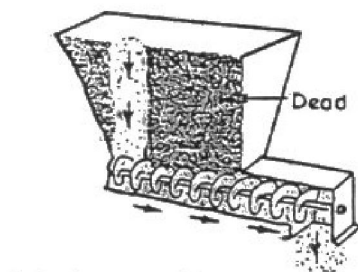


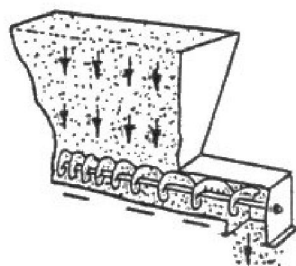


KHOA CƠ KHÍ – CÔNG NGHỆ  
**BỘ MÔN MÁY SAU THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN**

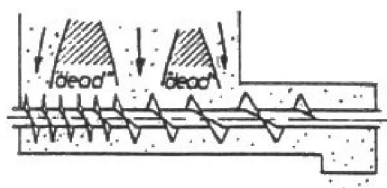
\*\*\*\*\*



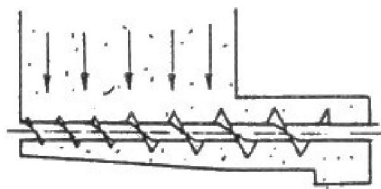
(a) Constant Pitch



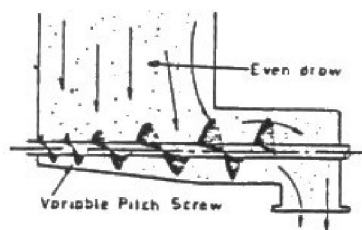
(b) Variable Pitch



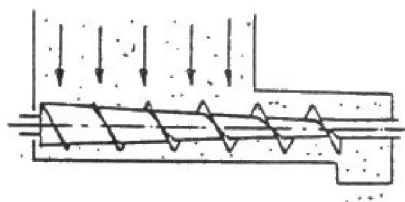
(c) Stepped Pitch



(d) Variable Diameter



(e) Variable Pitch and Diam.



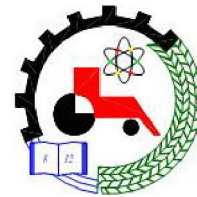
(f) Variable Shaft Diameter

# ĐỊNH LƯỢNG VẬT LIỆU

GV. Nguyễn Hải Đăng



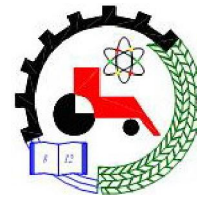
# Dẫn nhập:



- Trong sản xuất thực phẩm, quá trình đo lường lượng nguyên liệu xác định, định lượng những vật liệu bổ sung và thành phẩm có ý nghĩa lớn. Định lượng phải đảm bảo tiến hành đúng các quá trình công nghệ, cách pha trộn đã qui định, phân lượng đúng và chính xác thành phẩm...
- Quá trình định lượng vật liệu rời thường được tiến hành theo 2 cách:
  - Định lượng liên tục: vật liệu rời được cung cấp liên tục và không đổi theo thời gian. Có thể xác định lượng cung cấp bằng cách xác định thể tích hoặc khối lượng vật liệu qua máy trong một đơn vị thời gian.
  - Định lượng từng mẻ: phần lớn là quá trình cân tự động, khi đã nạp đủ lượng đã định, hệ thống tự động sẽ đóng đường nạp liệu và tháo lượng sản phẩm trong máy ra. Lượng cung cấp được xác định bằng thể tích hoặc khối lượng vật liệu trong một mẻ cân.



# Khái niệm



- Định lượng là phương pháp đo lường vật liệu với độ chính xác theo yêu cầu. Mức độ chính xác được xác định theo yêu cầu công nghệ và thực phẩm, ngoài ra còn căn cứ tính kinh tế.
- Đối tượng định lượng rất phong phú: rời, lỏng ít nhớt, lỏng nhớt, đậm đặc, dẻo, nhão, quánh.

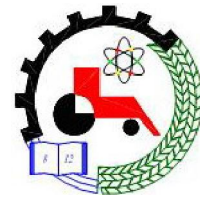


# Nguyên tắc

Có hai phương pháp định lượng vật liệu là phương pháp thể tích và phương pháp khối lượng.

- Các máy định lượng theo thể tích có cấu tạo, sử dụng hay sửa chữa đơn giản, nhưng chính xác thấp (sai số từ 2 – 3 %).

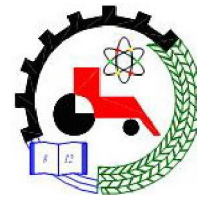
- Các máy định lượng theo khối lượng có cấu tạo phức tạp và giá thành cao, tuy nhiên độ chính xác của chúng rất cao (sai số 0,1%).



# Lựa chọn phương pháp

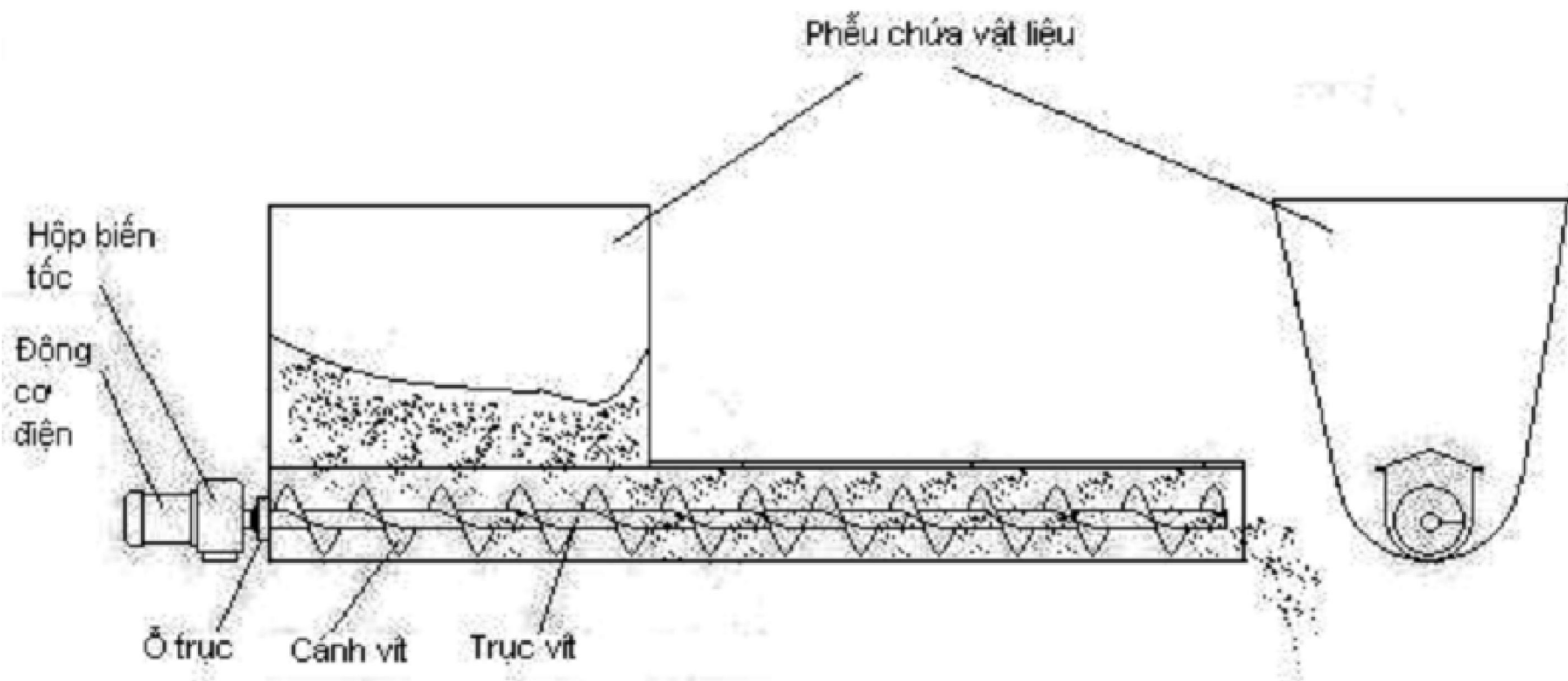
Việc lựa chọn pp định lượng, dạng máy định lượng phụ thuộc vào các tính chất cơ lý và cỡ hạt của sản phẩm định lượng bao gồm:

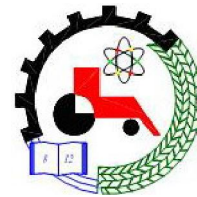
- Kích thước cấu tử, khối lượng thể tích, độ linh động, độ ẩm, sự dính kết, vón cục, khả năng kết thành tảng lớn và tính phân tán của **sản phẩm rời**.
- Khối lượng riêng, độ nhớt, độ dính, sự có mặt các hạt huyền phù đối với **sản phẩm lỏng**.
- Khối lượng thể tích, độ đặc, độ dính, độ linh động, tính đàn hồi đối với dạng **sản phẩm bột nhão và bột nhào**.



# A- CÁC MÁY ĐỊNH LƯỢNG VẬT LIỆU RƠI THƯỜNG GẶP

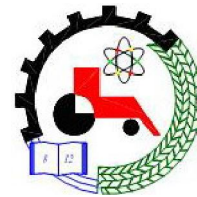
# 1. Vít định lượng





# 1. Vít định lượng

- Vít định lượng là thiết bị định lượng vật liệu rời có độ chính xác trung bình. Cấu tạo vít định lượng tương tự như một vít tải, tuy nhiên thường có kích thước tương đối nhỏ và không quá dài. Khi vít định lượng quay với số vòng quay không đổi, lượng cung cấp cũng không đổi theo thời gian. Để thay đổi lượng cung cấp, tốc độ quay của vít định lượng được điều chỉnh nhờ một bộ biến tốc vô cấp.
- Vít cấp liệu có thể đặt nằm ngang hoặc nằm nghiêng.
- Lượng cung cấp của vít định lượng không hoàn toàn đồng đều theo thời gian do cấu tạo của vít và tính chất khó chảy thành dòng liên tục của vật liệu rời. Trong thực tế, lượng cung cấp thường xác định bằng đo đạc tại chỗ.



# Năng suất vít định lượng

$$Q = \pi \frac{D^2 - d^2}{4} S \cdot n \cdot \psi \cdot C_1 \cdot \rho^* \quad , \text{ kg/phút}$$

trong đó

D: đường kính ngoài vít xoắn, m

d : đường kính trong vít xoắn, m

S: bước vít, m, thường thường  $S = (0,8 \div 1) D$

$\psi$ : hệ số nạp đầy  $\psi = 0,6 \div 0,8$

n: số vòng quay của vít xoắn, v/phút

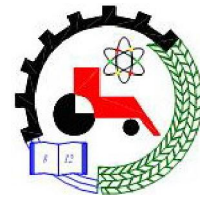
thông thường  $n = 40-80$  v/ph, khi độ linh động của sản phẩm giảm xuống thì  $n = 20-40$  v/ph.

Để tránh vật liệu tích tụ trong vít định lượng cần phải đảm bảo tỉ lệ :

$$D \geq [4 - 5] d_c$$

$d_c$  : kích thước lớn nhất của sản phẩm.

$\rho^*$ : khối lượng riêng xộp của vật liệu,  $\text{kg/m}^3$

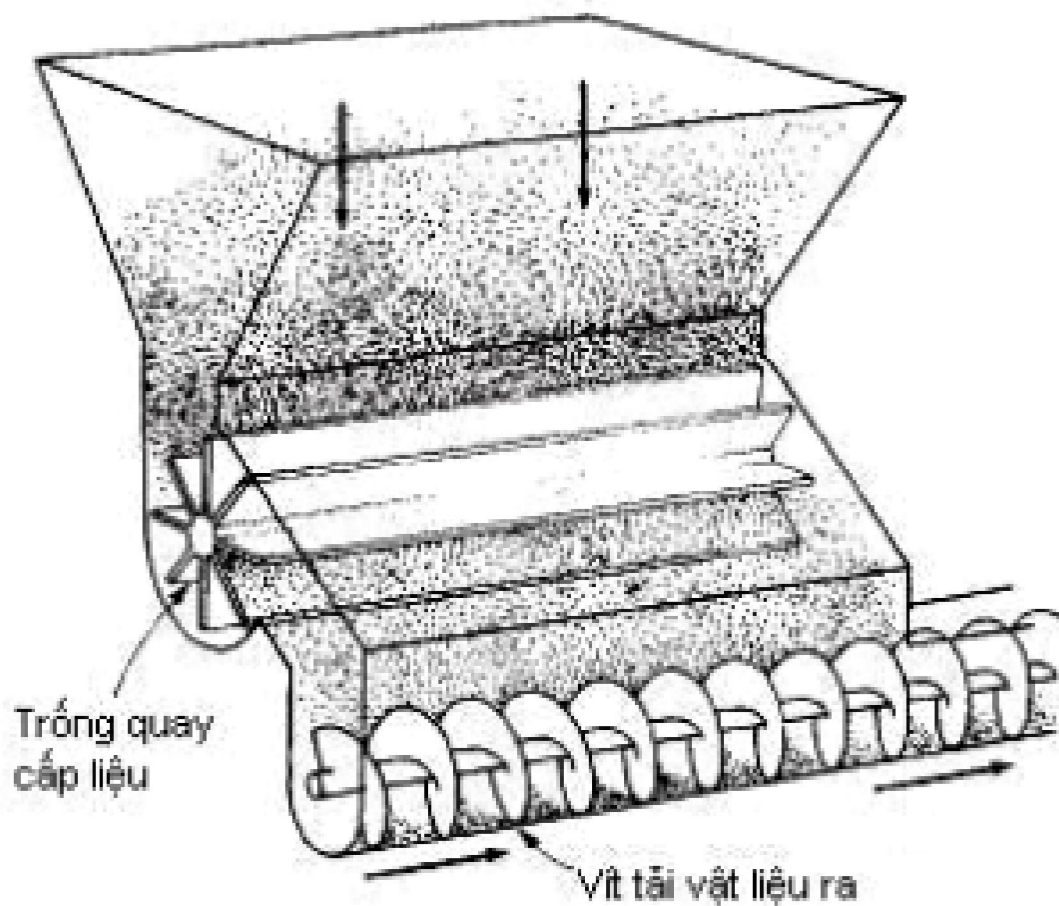


## 2. Thùng (trống) định lượng

Người ta sử dụng hai loại thùng định lượng: thùng hình trụ hay thùng có nhiều cạnh và thùng hình quạt. Loại thứ nhất dùng để điều chỉnh dòng sản phẩm nhờ lực ma sát và lực bám dính với bề mặt thùng. Trong thùng hình quạt, số lượng sản phẩm cấp vào được xác định bằng dung tích hình quạt, chúng có thể là các hốc có hình dạng xác định hoặc những cánh của thùng.

Thùng hình trụ nhẵn và có những nếp gợn nhỏ dùng cho sản phẩm bột và hạt nhỏ; những thùng mài cạnh dùng cho sản phẩm ở dạng cục nhỏ và cục trung bình.

## 2. Thùng (trống) định lượng



# Năng suất thùng định lượng

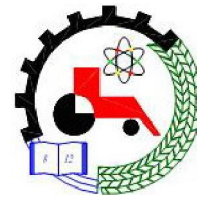
$$Q = n \cdot m \cdot V \cdot \rho^* \quad , \text{kg/phút}$$

trong đó  $D$ : đường kính trống, m  
 $n$ : số vòng quay trống, v/phút  
 $m$ : số hóc trên trống  
 $V$ : thể tích 1 hóc, m<sup>3</sup>  
 $\rho^*$ : khối lượng riêng xốp của vật liệu, kg/m<sup>3</sup>

Ngoài ra còn có thể tính năng suất định lượng của trống bằng công thức

$$Q = v \cdot F \cdot k \cdot \rho^* \quad , \text{kg/phút}$$

trong đó  $F$ : diện tích tiết diện lỗ, m<sup>2</sup>  
 $v$ : tốc độ trung bình của sản phẩm chảy ra qua lỗ, m/s  
 $k$ : hệ số nạp đầy của lỗ ra  
 $\rho$ : khối lượng riêng xốp của sản phẩm, kg/m<sup>3</sup>



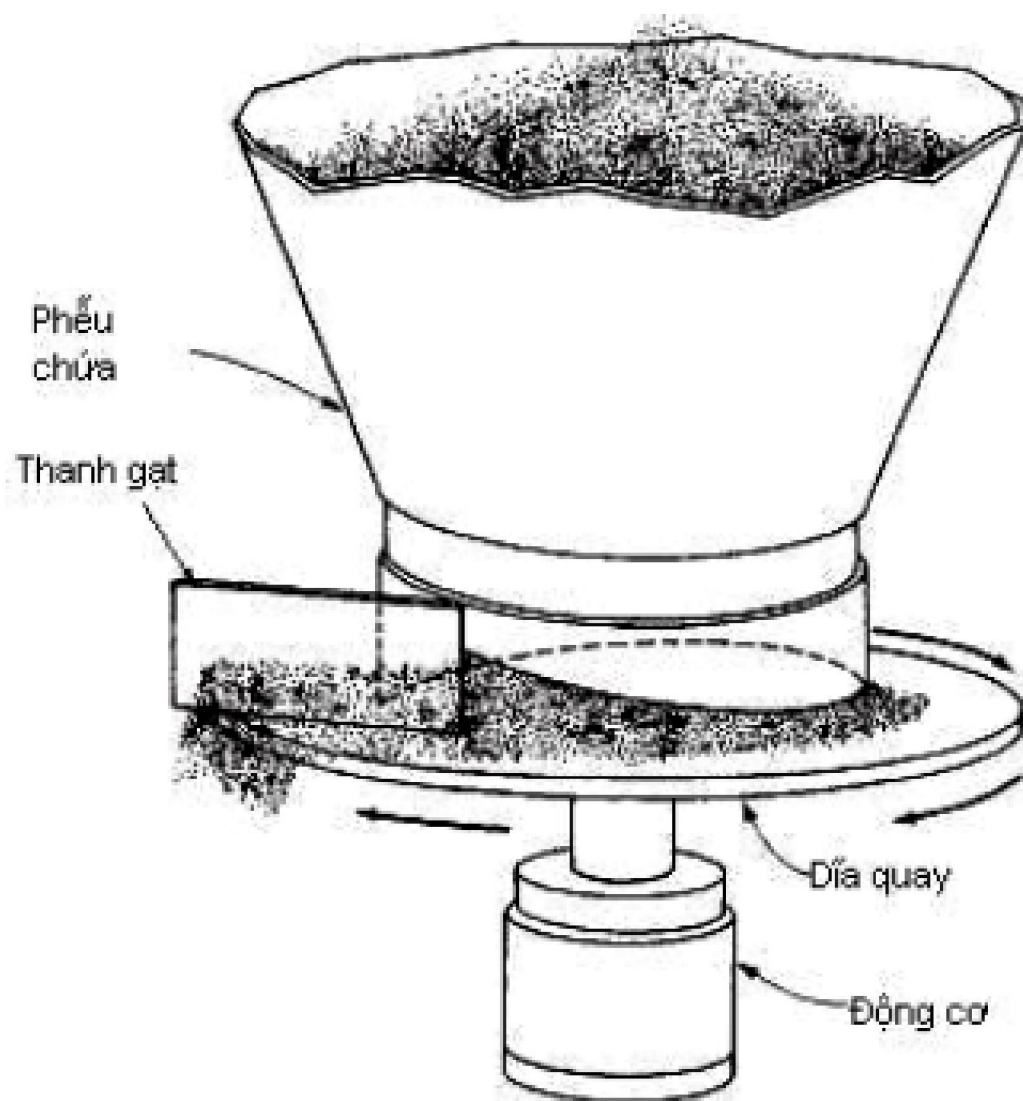
### 3. Đĩa định lượng

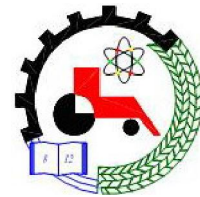
- Đĩa định lượng là một đĩa quay nằm ngang, bên trên phiếu chứa vật liệu. Trên mặt có thanh gạt cố định, động cơ điện và bộ giảm tốc được bố trí bên dưới. Sản phẩm từ phiếu chảy xuống đĩa quay, và phần vật liệu tiếp xúc với thanh gạt được lấy ra rơi xuống dưới. Lượng vật liệu định lượng được điều chỉnh bằng cách dịch chuyển bằng cách dịch chuyển ống tiếp liệu di động phủ bên ngoài đoạn ống tháo cầu phiếu chứa hoặc thay đổi vị trí thanh gạt vào sâu hay lùi ra khỏi đĩa quay.

- Năng suất máy định lượng phụ thuộc vào thể tích sản phẩm trên đĩa, chiều cao và vị trí đặt thanh gạt cũng như số vòng quay của đĩa.

- Đĩa định lượng dùng để cấp và định lượng vật liệu dạng hạt nhỏ và dạng bột khô. Chúng đảm bảo cấp liệu đủ chính xác khi năng suất tương đối lớn

### 3. Đĩa định lượng



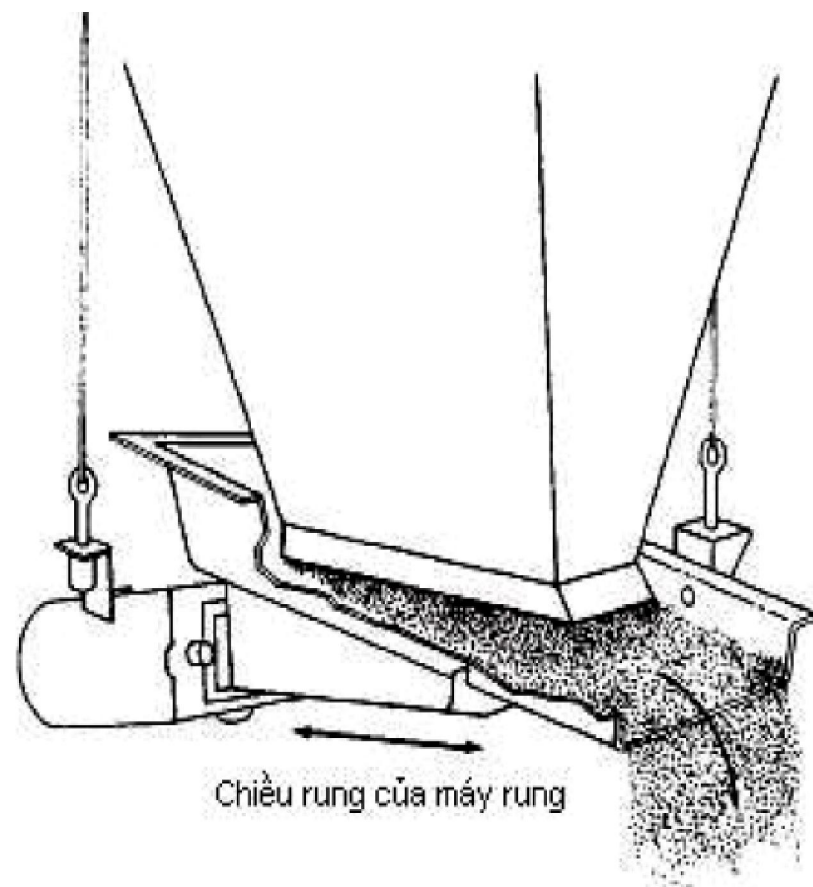
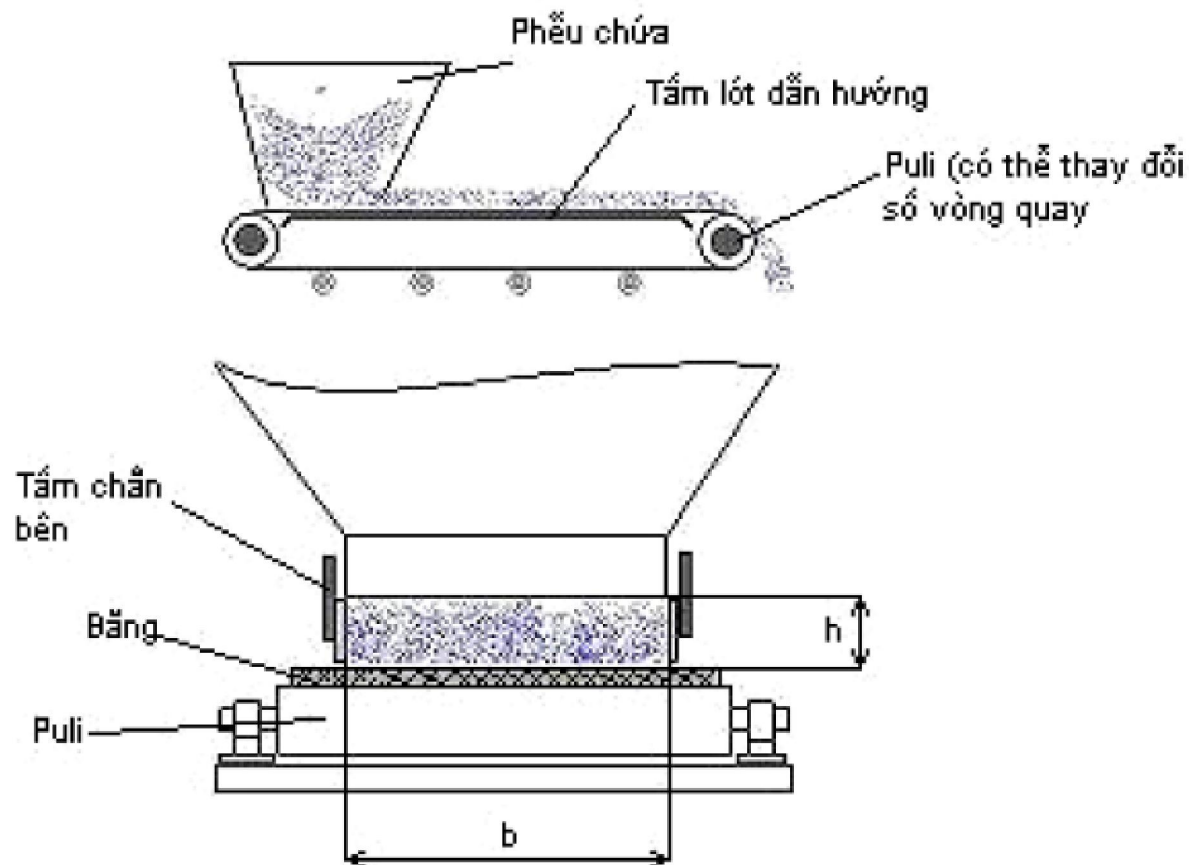


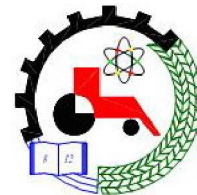
## 4. Băng định lượng

Cấu tạo giống như băng tải vận chuyển nhưng ngắn hơn do chỉ dùng để định lượng hơn là vận chuyển. Phiếu chứa nguyên liệu được lắp phía trên băng giúp cho việc cung cấp được đồng đều. Cửa ra của phiếu nạp có tấm chắn điều chỉnh diện tích cửa ra để thay đổi lượng cung cấp. Dọc theo hai bên băng có lắp thêm tấm chắn khi đó mặt cắt của lớp sản phẩm trên băng là một hình chữ nhật, giúp cho quá trình định lượng được chính xác.

Để có thể tự động hoá quá trình định lượng, một hệ thống cảm biến thường được lắp để nhận biết sự thay đổi trọng lượng hoặc thể tích vật liệu trên băng. Khi trọng lượng vật liệu trên băng thay đổi, hệ thống cảm biến sẽ làm thay đổi tần số rung của một máy rung cấp liệu đặt ở cửa ra của phiếu nạp liệu làm thay đổi tương ứng lượng cung cấp hoặc làm thay đổi số vòng quay của puli băng tải.

# 4. Bảng định lượng





# Năng suất băng định lượng

$$Q = v \cdot b \cdot h \cdot k \cdot \rho^* = \pi D \cdot n \cdot b \cdot k \cdot h \cdot \rho^* \quad , \text{ kg/phút}$$

trong đó  $n$ : số vòng quay puli, v/phút

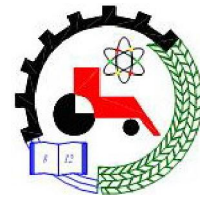
$b, h$ : bề rộng và chiều dày lớp vật liệu trên băng, m

$v$ : vận tốc chuyển động của băng, m/s

$D$ : đường kính puli chủ động, m

$\rho^*$ : khối lượng riêng xốp của vật liệu, kg/m<sup>3</sup>

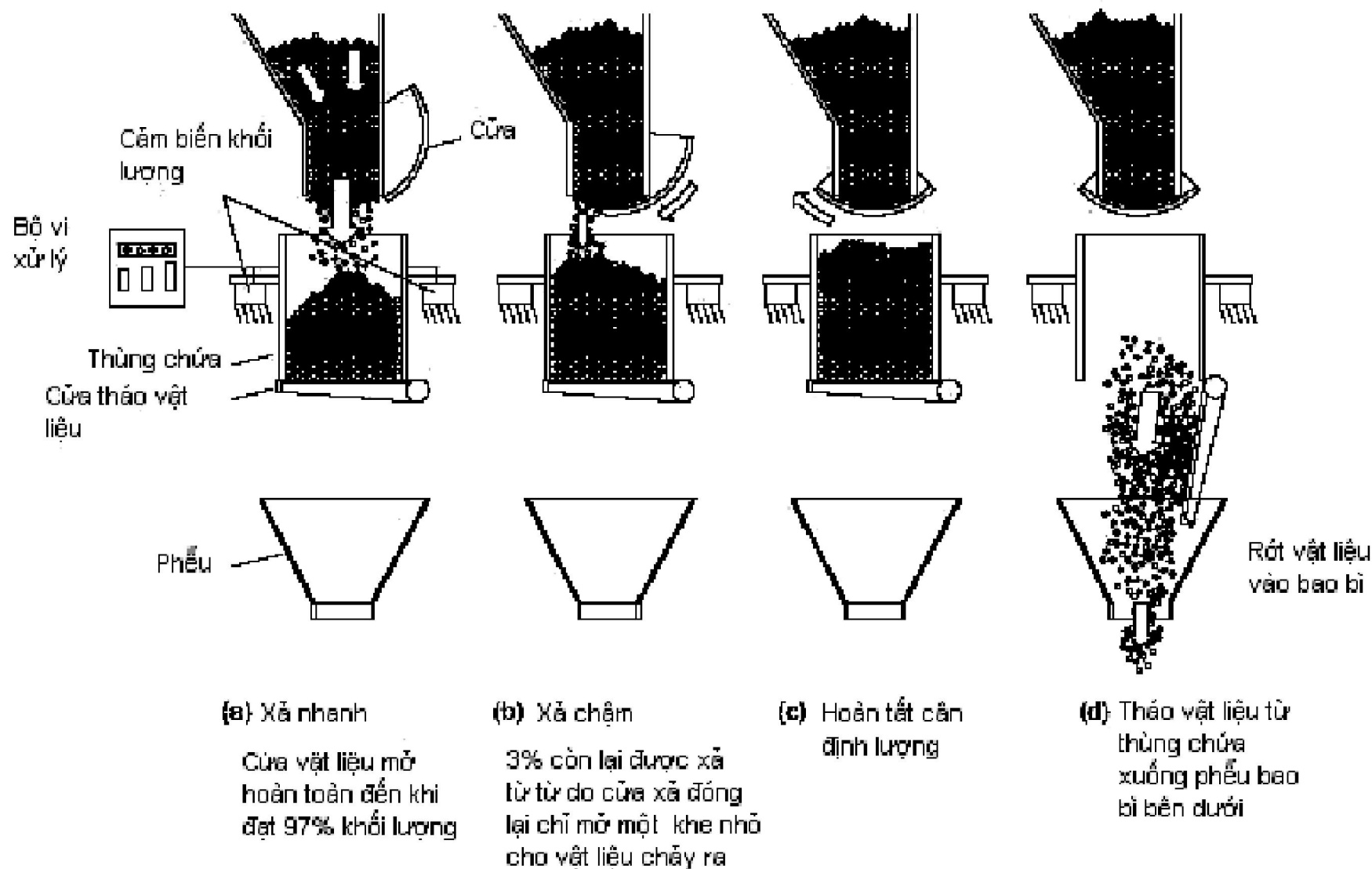
$k$ : hệ số trượt giữa puli và băng

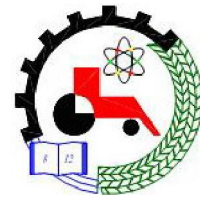


## 5. Định lượng từng phần

- Định lượng từng phần là lấy từng phần vật liệu rời từ khối vật liệu ban đầu, với thể tích hoặc trọng lượng của từng phần bằng nhau. Thiết bị định lượng từng phần làm việc gián đoạn theo chu kỳ, có thể điều khiển bằng tay kết hợp với các cơ khí hoặc điều khiển tự động nhờ các hệ thống vi xử lý.
- Hình sau mô tả chu trình làm việc của một máy định lượng từng phần có bộ phận vi xử lý. Giai đoạn đầu là giai đoạn xả nhanh, đến khi đạt 97% trọng lượng yêu cầu thì cửa xả sẽ đóng bớt lại, dòng vật liệu chảy xuống chậm hơn. Khi vừa đủ trọng lượng, cửa xả đóng lại, sau đó cửa tháo vật liệu mở ra đổ toàn bộ lượng vật liệu vào bao bì.

# Quy trình định lượng toàn phần có điều khiển



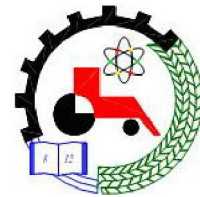


## B - CÁC MÁY PHÂN LOẠI SP DỄ

Định lượng sản phẩm dễ bằng cách phân chia liên tục từ khối chung ra thành các cục riêng có thể tích xác định và có khối lượng tương ứng bằng nhau. Trong đó phải đảm bảo tỷ trọng các cục cho đồng đều.

Các máy định lượng thể tích đối với bột nhào thường gặp những dạng sau:

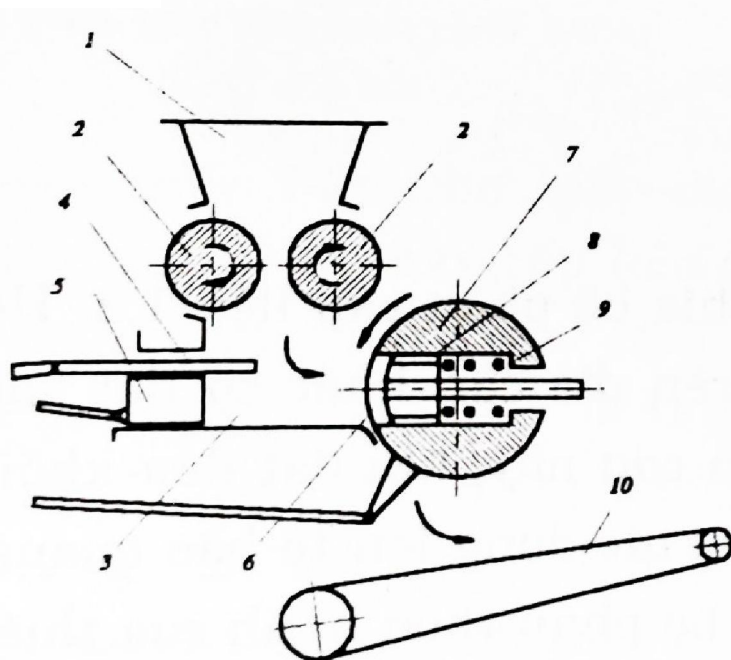
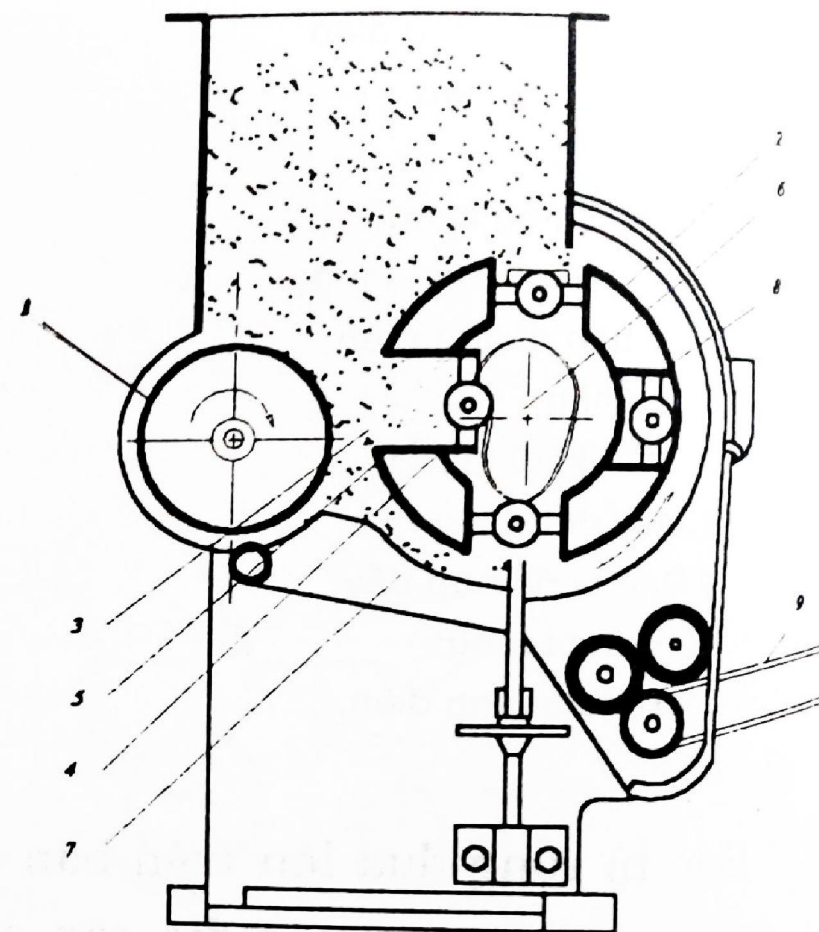
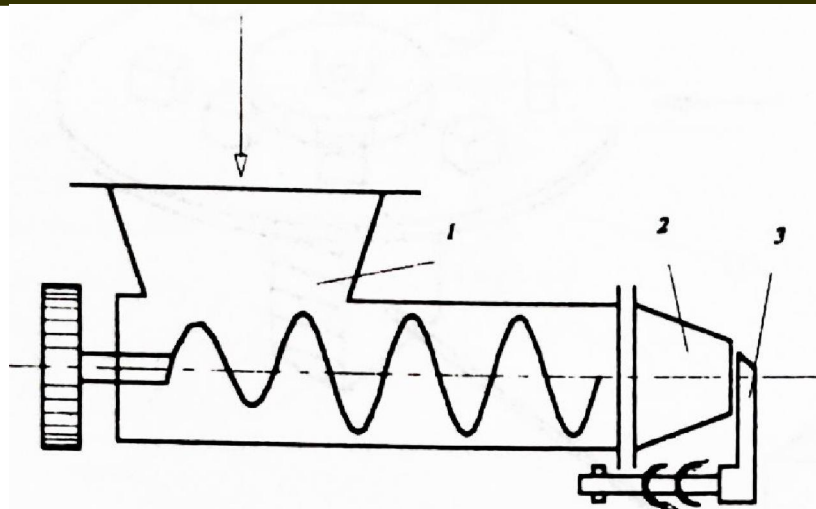
- Các máy định lượng cắt cục bột nhào từ dạng sợi được ép đều đặn từ khuôn ép ra.
- Máy định lượng có thùng lường được nạp đầy bột nhào và tháo ra bằng phương pháp cưỡng bức.
- Các máy định lượng loại đập cắt cục bột nhào thành hình dạng và thể tích được xác định từ băng chuẩn bị sơ bộ sản phẩm.



# Các phương pháp phân loại

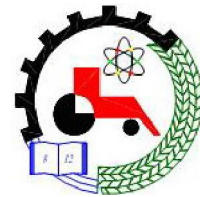
- **Cắt cục bột nhào từ dạng sợi được ép đều đặn từ khuôn ép ra.**
- **Có thùng lường và tháo ra bằng phương pháp cưỡng bức.**
- **Dập cắt cục bột nhào thẳng hình dạng và thể tích xác định từ băng chuẩn bị sơ bộ sản phẩm.**

# Máy định lượng có thùng – tháo cưỡng bức





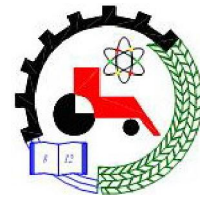
# Video định lượng vật liệu dẻo



- Bánh bao
- Bánh trung thu
- Bánh mì
- Mì ăn liền



## C - CÁC MÁY PHÂN LOẠI SP LỎNG



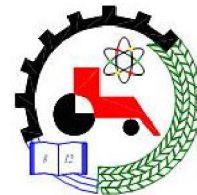
Phân lượng sản phẩm lỏng bằng máy được phổ biến rộng rãi trong các ngành sản xuất thực phẩm. Khi phân lượng bằng máy thì cải tiến được điều kiện vệ sinh, đảm bảo được năng suất cao và định lượng sản phẩm một cách chính xác.

Phương pháp định lượng sản phẩm lỏng phổ biến nhất là phân lượng theo mức.





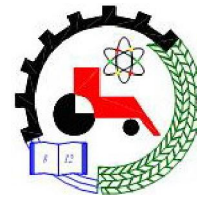
# Video



- Định lượng rời.
- Cân định lượng



# Bài tập

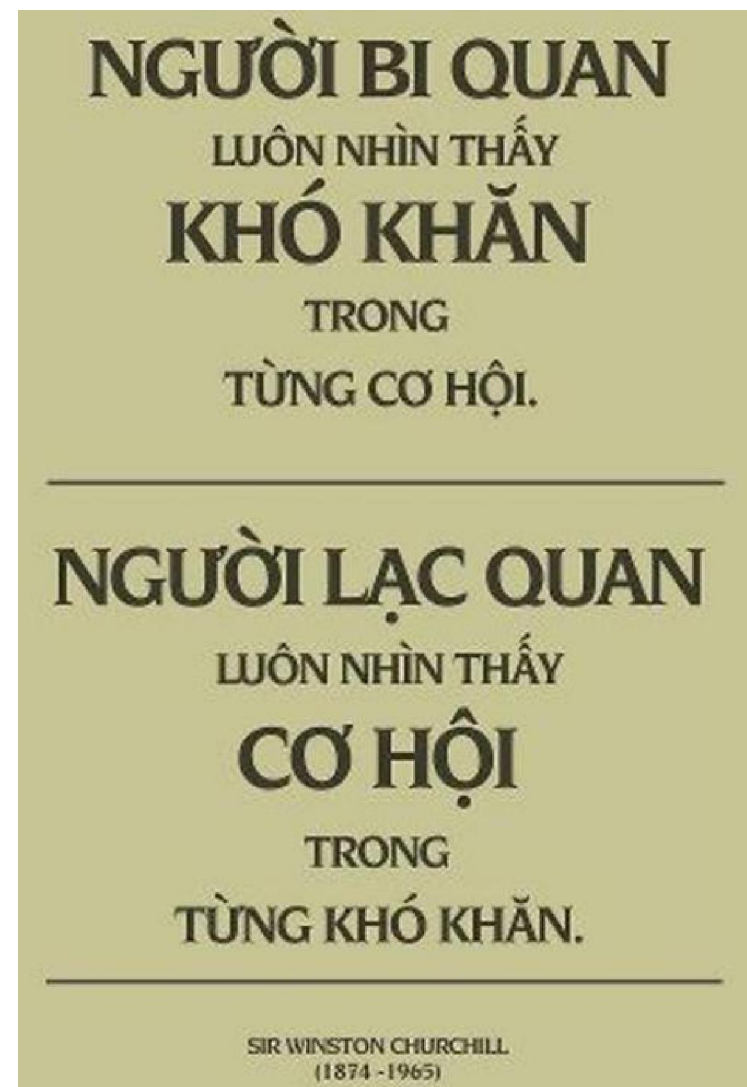
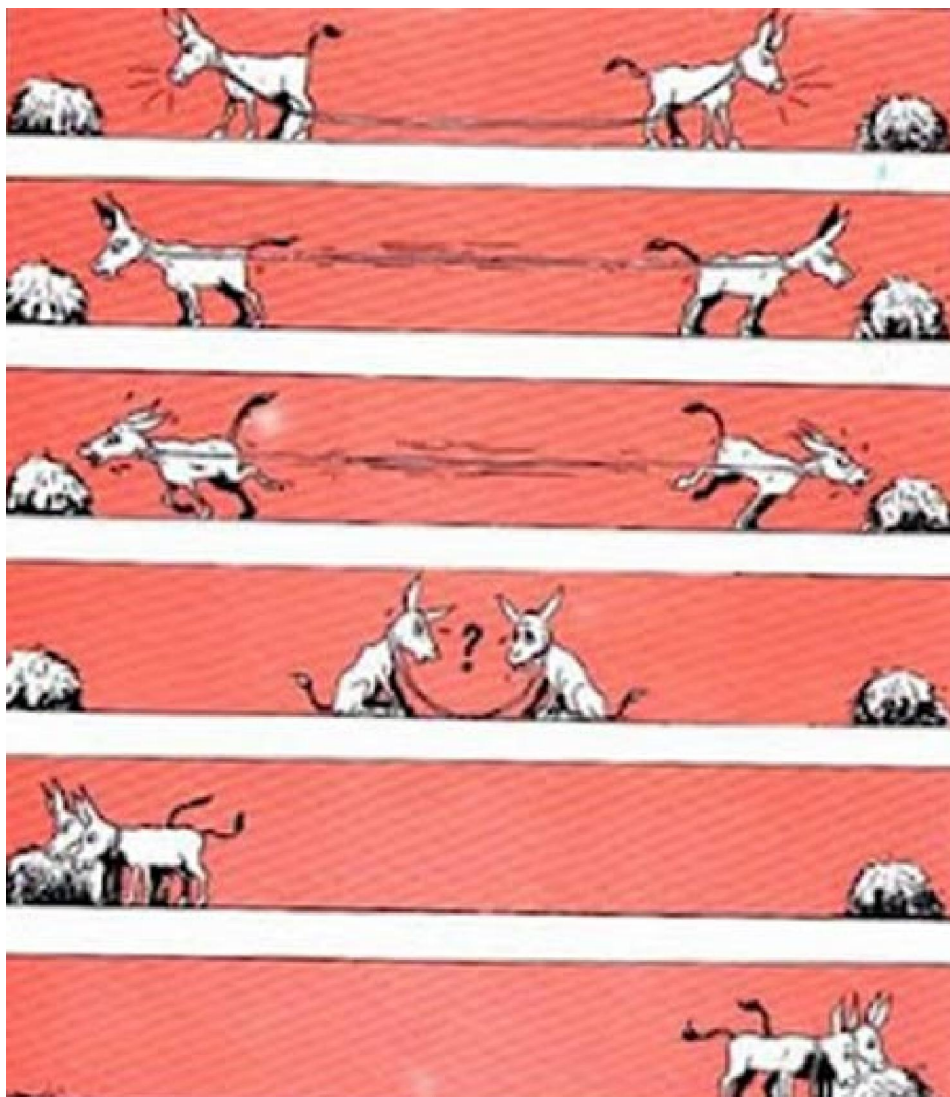


1. **Đọc file kèm theo, tóm tắt, đặt 03 câu hỏi.**
2. **Tìm 2 tài liệu cho mỗi từ với các từ sau: Vibratory feeder – Belt Feeders - Screw Feeders.**

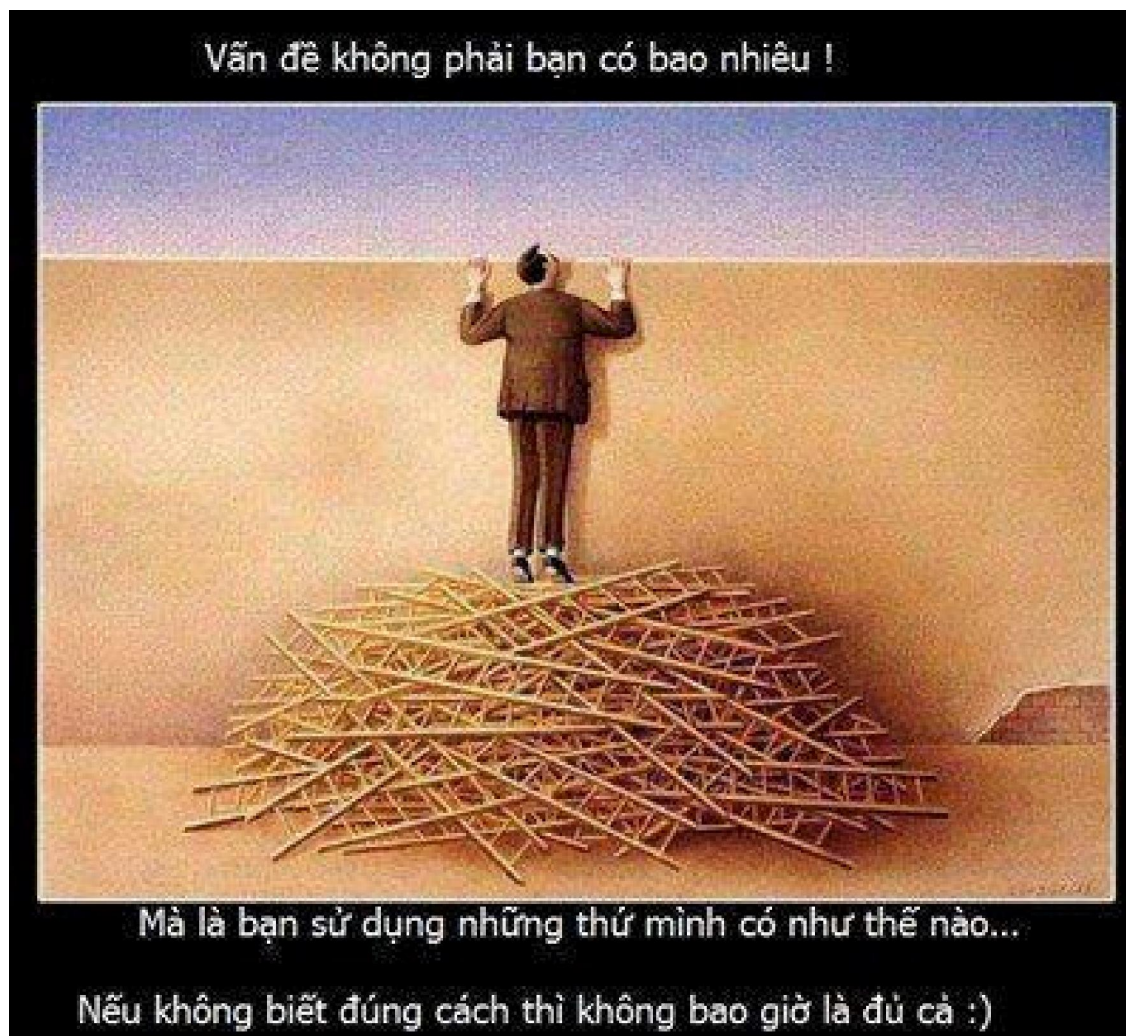
**Với mỗi tài liệu:**

- **Viết theo dạng tài liệu tham khảo.**
- **Tóm tắt gạch đầu dòng**
- **Đặt 01 câu hỏi**

# Thanks for attendsion!!!!



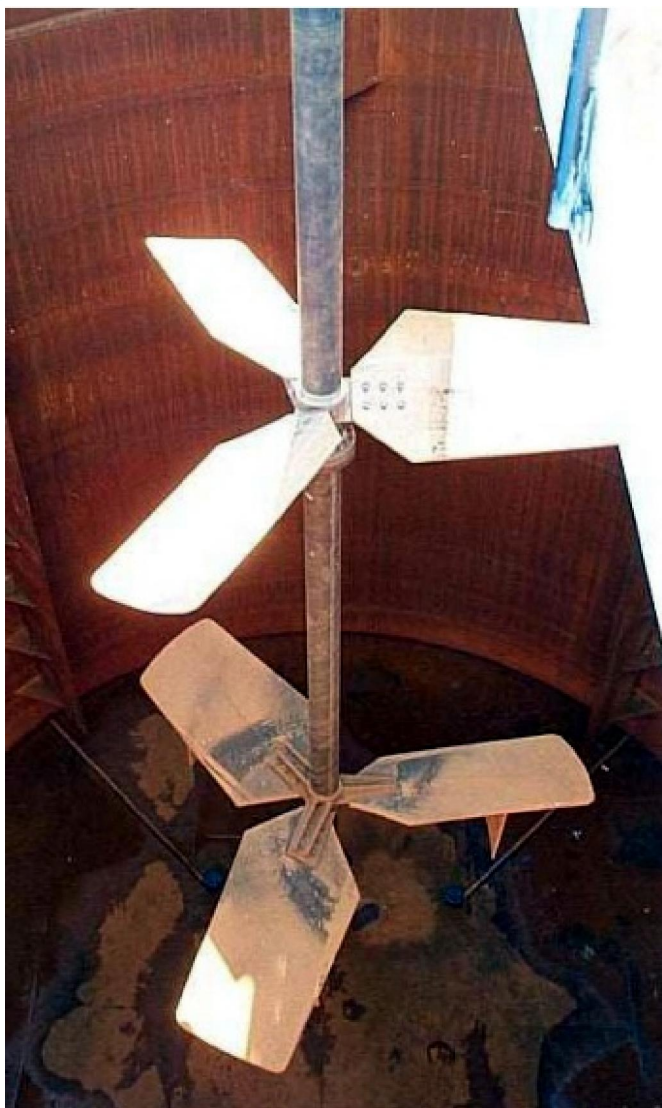
# Hết phần định lượng vật liệu!





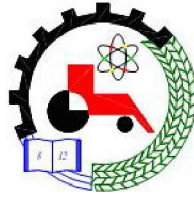
KHOA CƠ KHÍ – CÔNG NGHỆ  
**BỘ MÔN MÁY SAU THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN**

\*\*\*\*\*



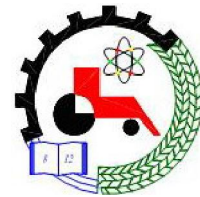
# **MÁY KHUẤY TRỘN CHẤT LỎNG**

**GV. Nguyễn Hải Đăng**



# Khái niệm

- Quá trình khuấy chất lỏng là tạo ra hệ đồng nhất từ các thể tích lỏng và lỏng, chất lỏng với chất khí hoặc chất rắn tạo ra các thành phần khác nhau như: dung dịch, nhũ tương, huyền phù, hệ bột,... dưới tác dụng của các lực cơ học

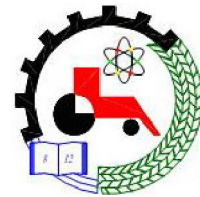


# Phương pháp khuấy trộn

- **Thủy khí:** khuấy trộn trong những ống dẫn, đơn giản nhất là nối hai ống hình chữ V, trong mỗi ống đều có chất lỏng chảy.
- **Phương pháp xung lực:** là cho khối chất lỏng rung động với một tần số và biên độ trong một khoảng thời gian nhất định.
- **Phương pháp cơ học:** dùng tác động cơ học tác động vào hệ chất lỏng để được hỗn hợp đồng nhất.

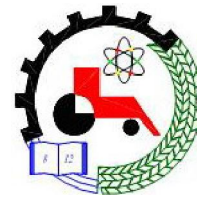
# Phân loại máy khuấy theo cấu tạo

| Sơ đồ | Tên gọi  | Sơ đồ | Tên gọi  |
|-------|----------|-------|----------|
|       | Mỏ neo   |       | Vít      |
|       | Khung    |       | Dải băng |
|       | Mái chèo |       | Lồng     |
|       | Tuabin   |       | Chữ Z    |
|       | Chân vịt |       |          |



# Phạm vi ứng dụng

- *Cánh khuấy mái chèo*: Chất lỏng có độ nhớt nhỏ thường dùng để hòa tan chất rắn có khối lượng riêng không lớn lắm
- *Cánh khuấy chân vịt*: Để điều chế huyền phù, nhũ tương. Thích hợp với chất lỏng có độ nhớt động lực cao, chất rắn có KLR lớn
- *Cánh khuấy tua bin*: chất lỏng có độ nhớt động lực cao, điều chế huyền phù mịn, ..
- *Cánh khuấy đặc biệt*: dùng trong trường hợp không thể sử dụng các loại cánh khuấy trên.



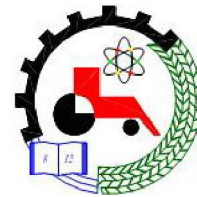
# Các chỉ tiêu đánh giá

- Mức độ khuấy: là sự phân bố tương hỗ của hai hay nhiều chất sau khi khuấy cả hệ. Nó có thể sử dụng để đánh giá hiệu quả khuấy trộn và cường độ khuấy.

- Cường độ khuấy: Người ta thường dùng các đại lượng dưới đây để biểu diễn cường độ khuấy:

- . Số vòng quay  $n$  của cánh khuấy,
- . Vận tốc dài  $v$  của đầu cánh khuấy,
- . Chuẩn số Reynolds đặc trưng cho quá trình khuấy,
- . Công suất khuấy trộn riêng.

=> *Bốn chỉ tiêu trên không phải là vận năng mà ứng dụng chỉ tiêu nào, tùy thuộc vào trường hợp cụ thể. Nhưng chỉ tiêu thể hiện đúng đắn nhất cho cường độ khuấy trộn chính là vận tốc khuấy.*



# CÁC CƠ CẤU KHUẤY VÀ PHẠM VI SỬ DỤNG

# 1. Kiểu mái chèo

Đơn giản nhất là gồm hai cánh gắn vào trục quay trong thiết bị. Cánh này có thể nằm trong cùng mặt phẳng với trục hoặc nghiêng so với phương ngang một góc  $\alpha$ , làm cho chất lỏng chuyển động dọc trục. Góc này thường bằng 30, 35, 60 độ.

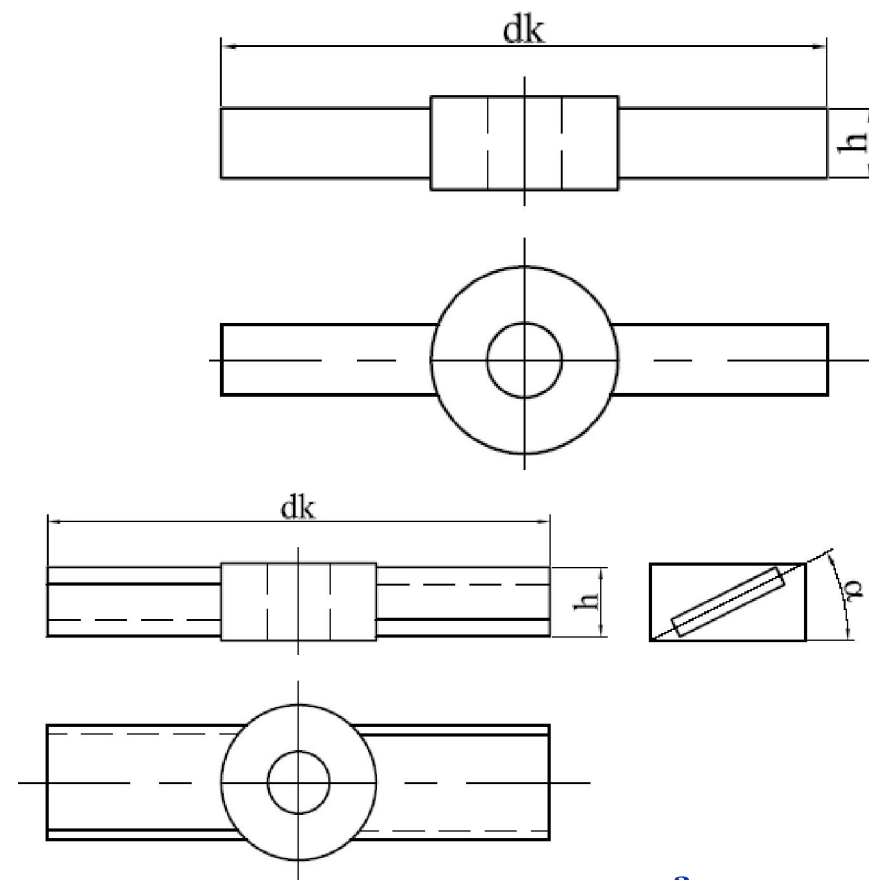
Kích thước thường sử dụng:

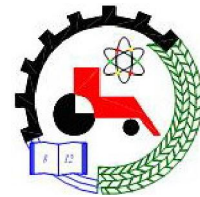
$$dk = (0,5 - 0,7)D$$

$$h = (0,08 - 0,12)dk$$

D – đường kính thiết bị khuấy

Thường sử dụng để khuấy các hỗn hợp có độ nhớt trung bình, để hòa tan các vật thể rắn vào chất lỏng để xáo trộn những hạt rắn nhỏ trong chất lỏng với nồng độ không lớn.





## 2. Kiểu khung

- Bao gồm một số cánh ngang, dọc, và chéo kết cấu thành một khung cứng gắn vào trục, quay trong thiết bị. Các kích thước của cơ cấu khuấy bao gồm:

Đường kính cánh khuấy  $d_k = (0,86 - 0,94)D$ , m

Chiều cao khung  $h = (0,6 - 0,8)H$ , m

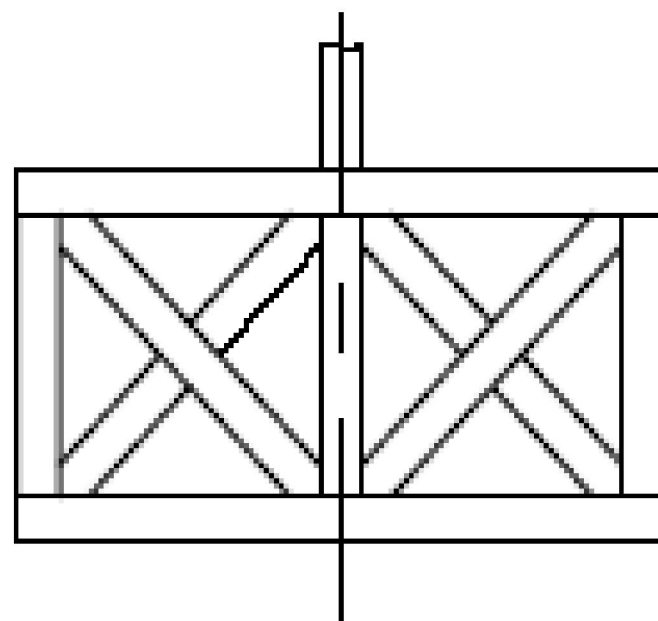
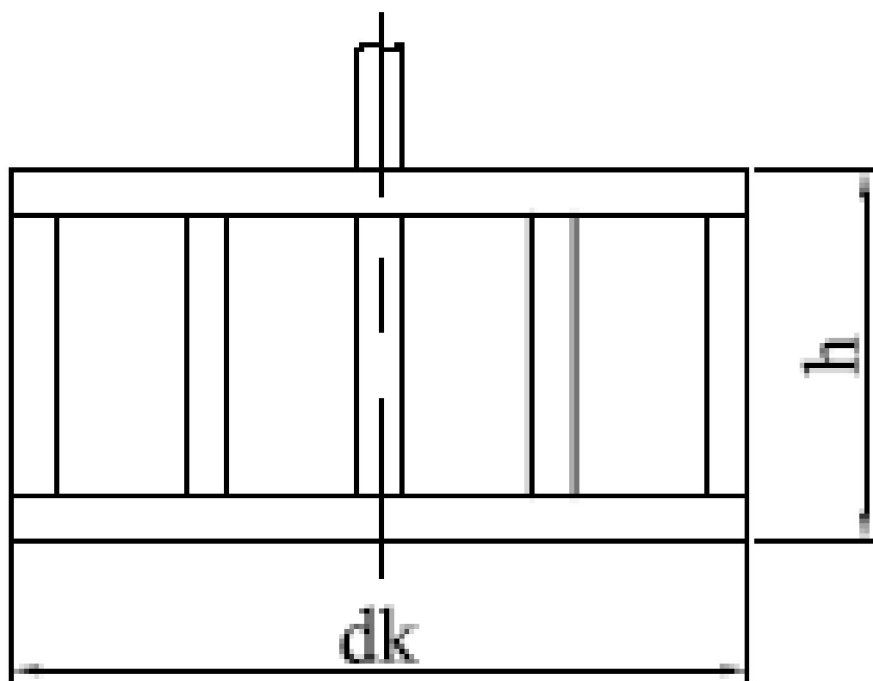
Bề rộng cánh khuấy  $z = (0,04 - 0,06)d_k$ , m

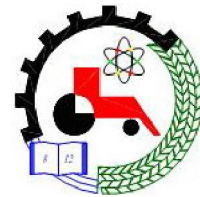
$D$  – đường kính thiết bị khuấy, m

$H$  – chiều cao thiết bị khuấy, m

- Sử dụng cho các thiết bị có kích thước lớn, chất lỏng có độ nhớt động lực cao, đặc, có nhiều cặn bẩn.

## 2. Kiểu khung

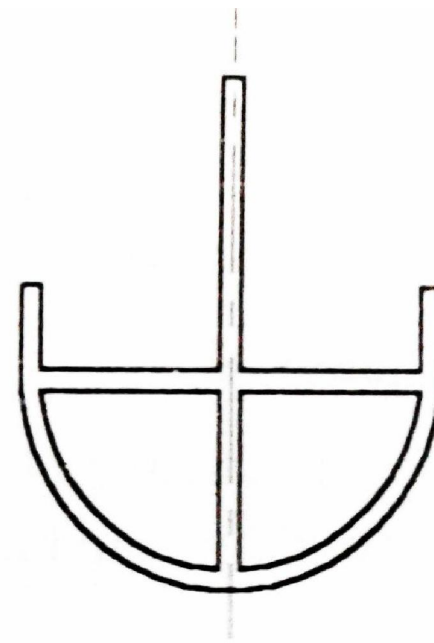
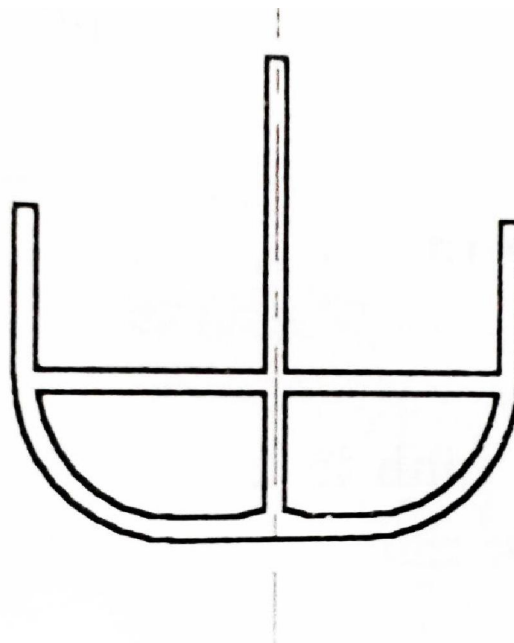
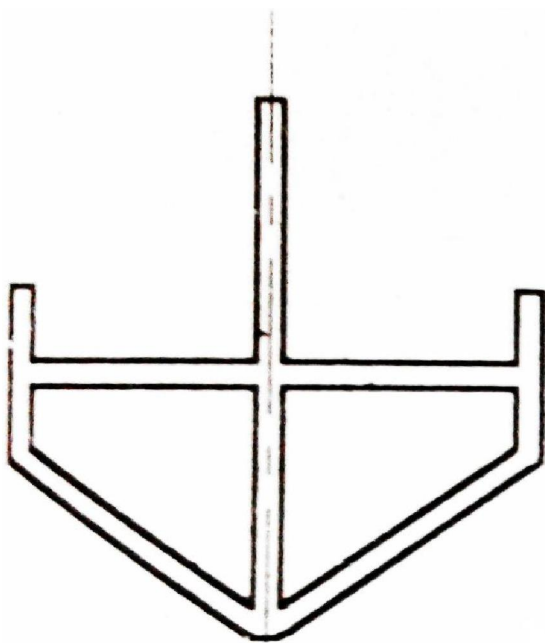


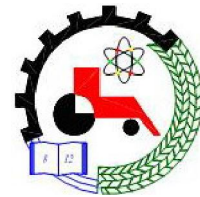


### 3. Kiểu mỏ neo

- Có hình dạng phù hợp với hình dạng của đáy thiết bị, ngoài ra còn có các thanh ngang, đứng, chéo lắp thành một khung cứng quay trong thiết bị.
- Thường dùng trong các thiết bị có kích thước lớn. Tốc độ làm việc phụ thuộc vào môi trường làm việc.
- Dùng khuấy những chất lỏng có độ nhớt động lực cao, huyền phù đặc có nhiều cặn bẩn.

### 3. Kiểu mỏ neo





## 4. Kiểu chong chóng

- Có 2, 3, 4 cánh hình elip hoặc chữ nhật gắn vào máy, với góc nghiêng phù hợp là dạng cánh vít, kích thước chong chóng thường sử dụng trong giới hạn:

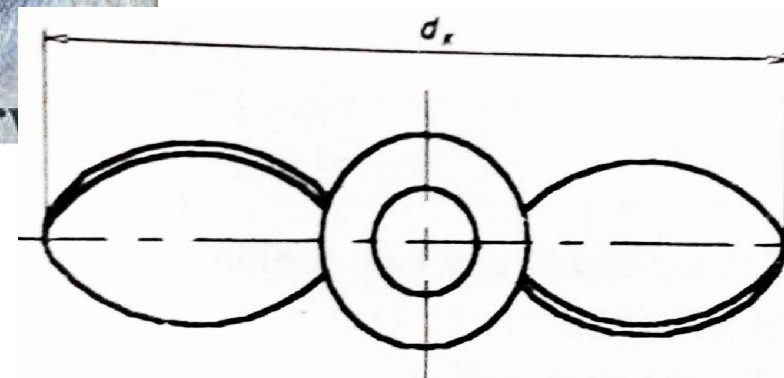
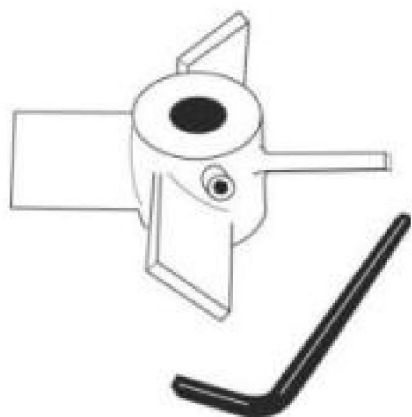
$$dk = (0,25 - 0,33)D.$$

D – là đường kính thiết bị khuấy.

- Khuấy những chất lỏng có độ nhớt động lực nhỏ, ít cặn bẩn, tốc độ vòng chong chóng  $\omega$ , phù hợp với độ nhớt của môi trường.

- Cơ cấu này khi làm việc hay tạo thành phiếu trên bề mặt chất lỏng. Khắc phục đặt nghiêng một góc 20 hoặc đặt lệch tâm một khoảng là  $1/4D$ .

# 4. Kiểu chong chóng



## 5. Kiểu tuabin

### Loại guồng hở:

- Thường có số đôi cánh là 2, 3 và lớn hơn gắn vào đĩa tròn hoặc đĩa hình vành khăn kích thước thường sử dụng:

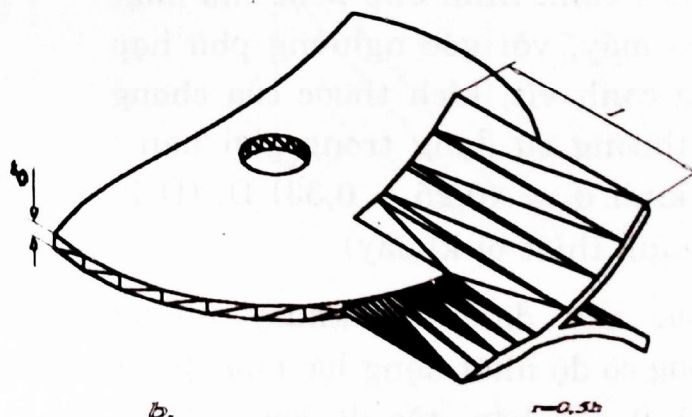
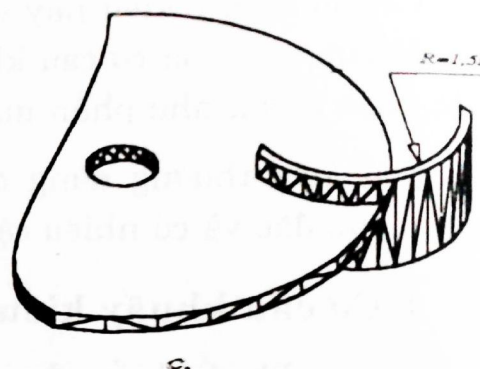
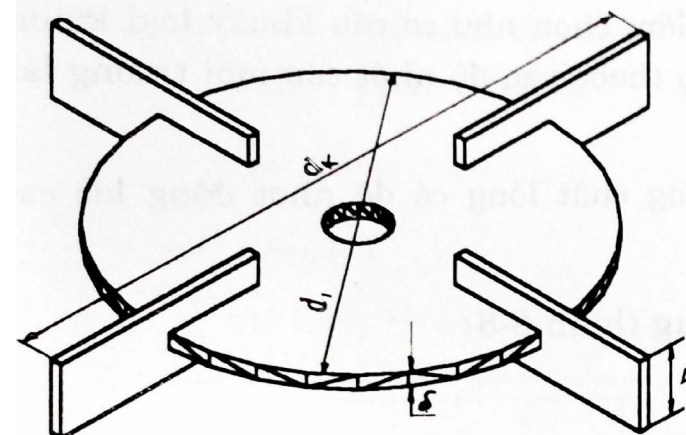
$$S: dk: d1: l: h = 2 : 20 : 15 : 5 : 2$$

- Đường kính guồng  $dk = (0,25 - 0,33)D$ ; S độ nghiêng.
- Cánh có thể thẳng, cong, hoặc hình mũi tên.
- Sử dụng cho chất lỏng có độ nhớt nhỏ, sạch, ít rác bẩn. Tốc độ làm việc lớn từ 3 – 7 m/s

### b. Loại guồng kín:

- Làm việc giống như bơm ly tâm. Chất lỏng hút vào tâm và văng ra theo phương bán kính. Guồng có cấu tạo gồm hai đĩa được gắn bằng cánh cong.
- Để khuấy trộn chất lỏng có độ nhớt nhỏ, sạch, ít cặn rác.
- Tốc độ làm việc từ 3 – 7 m/s.
- Kích thước sử dụng  $dk = (0,25 - 0,33)D$

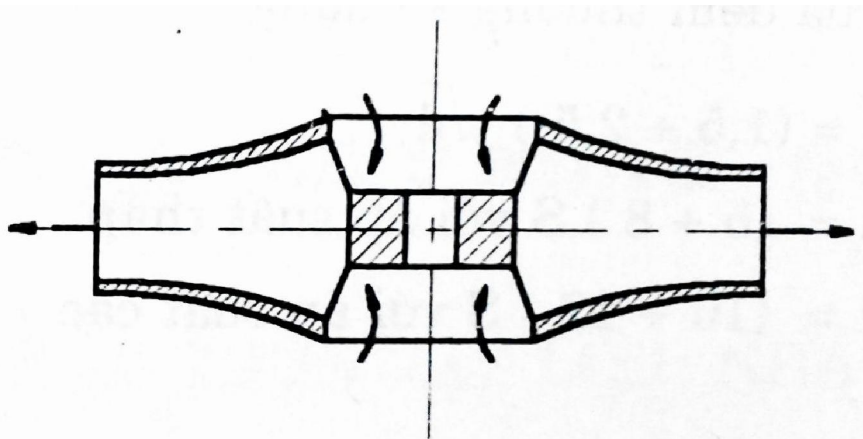
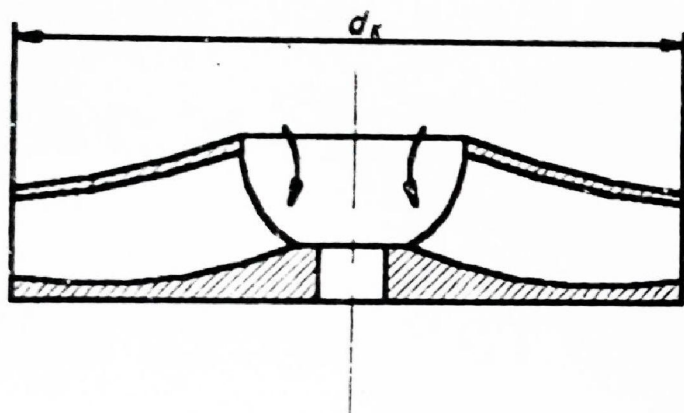
# 5. Kiểu tuabin



Hình 8-9. Cơ cấu khuấy kiểu tuabin

- loại guồng hồ
- a. Tuabin cánh phẳng;
- b. Cánh mũi tên;
- c. Cánh cong.

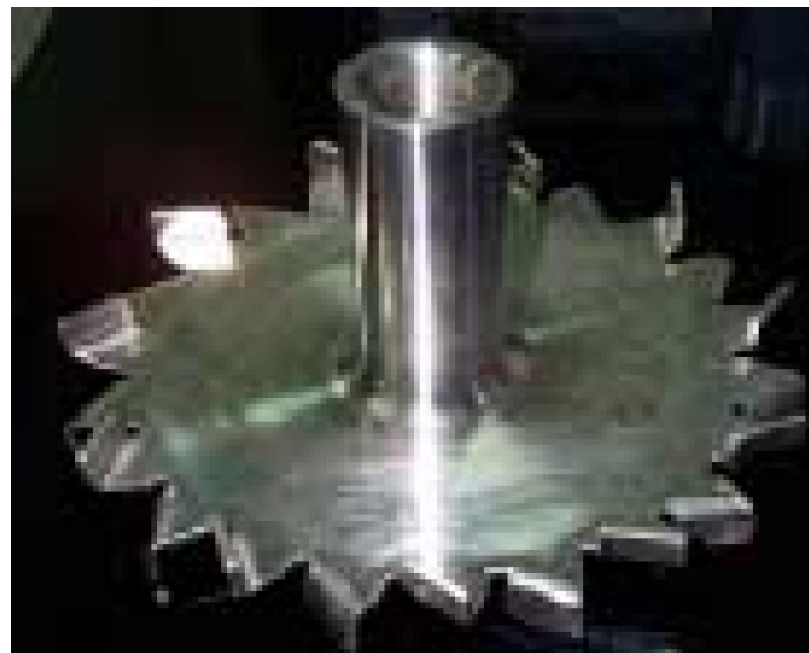
## 5. Kiểu tuabin



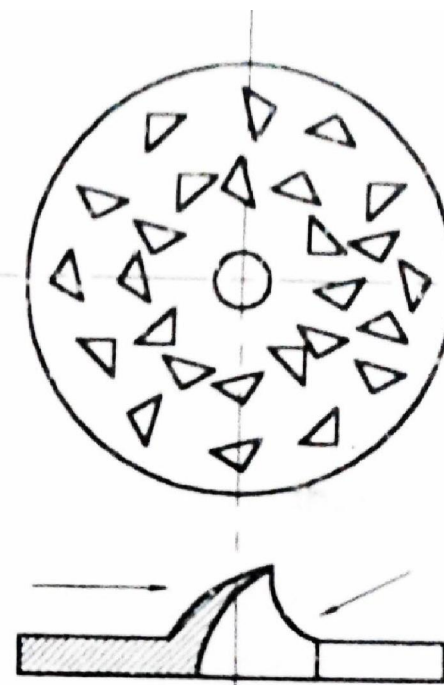
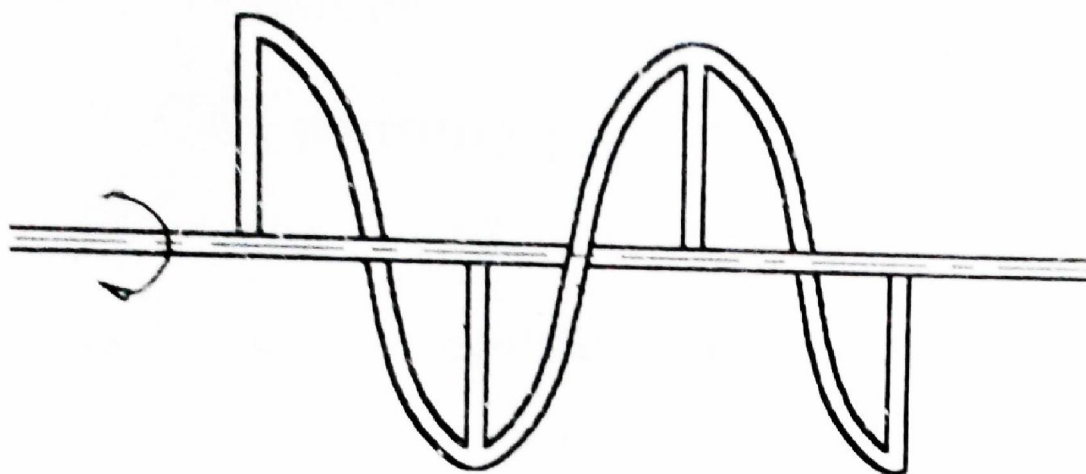
## 6. Kiểu đặc biệt

Cơ cấu kiểu băng xoắn nằm ngang hoặc thẳng đứng dùng khuấy môi trường có độ nhớt cao và đặc.

Cơ cấu loại đĩa khuấy môi trường có độ nhớt nhỏ, loãng.

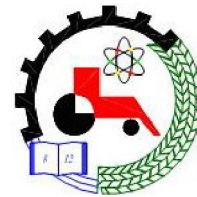


## 6. Kiểu đặc biệt





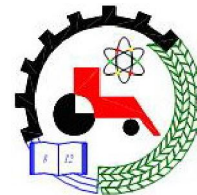
# Video



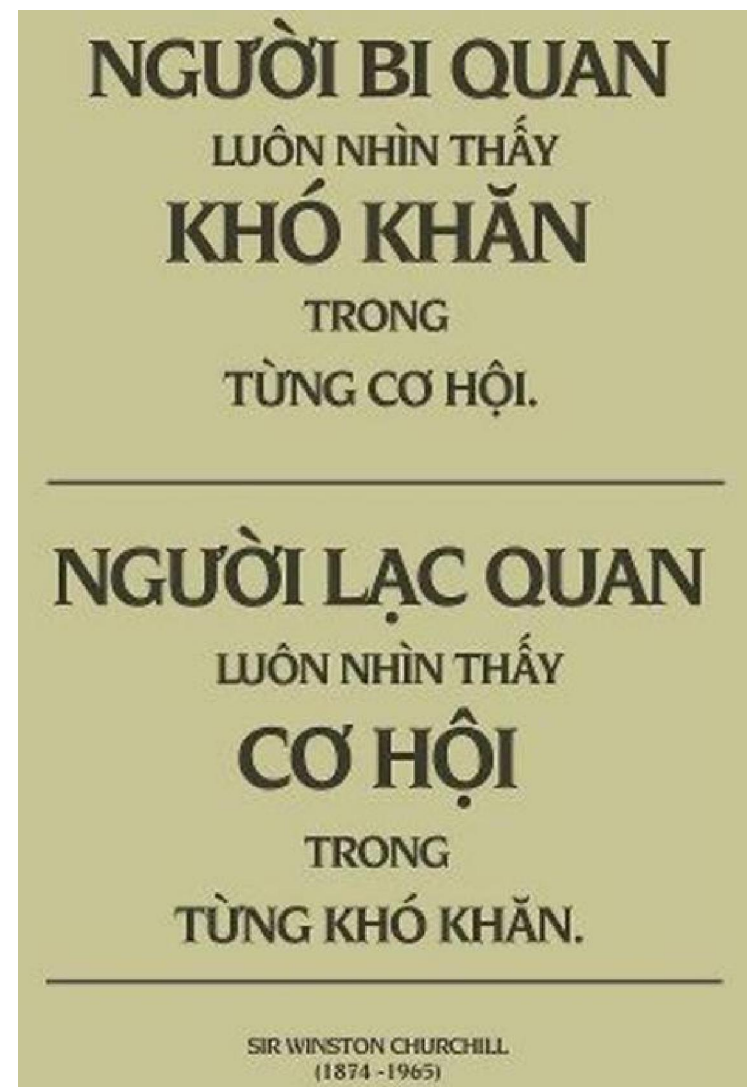
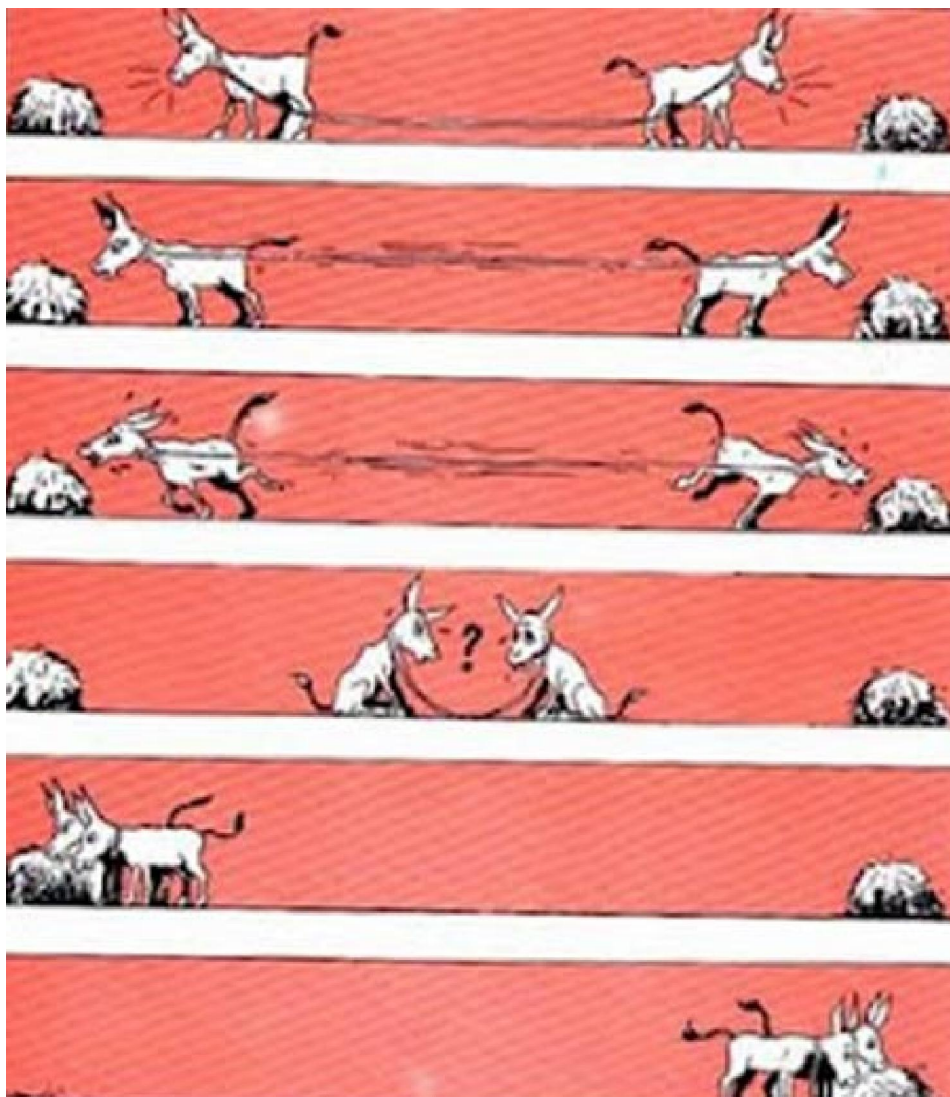
- Khuấy dung môi
- Khuấy cầm tay



# Bài tập



# Thanks for attendsion!!!!



# Hết phần định lượng vật liệu!

Vấn đề không phải bạn có bao nhiêu !



Mà là bạn sử dụng những thứ mình có như thế nào...

Nếu không biết đúng cách thì không bao giờ là đủ cả :)