

BÀI GIẢNG

KỸ THUẬT SẤY

Giáo viên: ThS. Hoàng Văn Viết

Lớp: 18C1

Khoá: 18

Năm học: 2019-2020

KỸ THUẬT SẤY

Số tiết học: 30 tiết kéo dài 15 tuần (2 tiết/tuần)

Đánh giá (20%)

Thi giữa học kỳ (30%)

Thi cuối học kỳ (50%)

Email: hoangvanviethd@gmail.com

Sdt: 0937.911.988

Tài liệu tham khảo

- [1]. Trần Văn Phú -Kỹ thuật sấy - NXB Giáo Dục, Hà Nội - 2008.
- [2]. Trần Văn Phú - Tính toán và thiết kế hệ thống sấy - NXB GD, Hà Nội, 2002
- [3]. Hoàng Văn Chước - Kỹ thuật sấy - NXB KHKT, Hà Nội - 2004.
- [4]. Hoàng Văn Chước - Thiết kế hệ thống thiết bị sấy - NXB KHKT, Hà Nội -2006
- [5]. Nguyễn Văn May - Giáo trình Kỹ thuật sấy nông sản thực phẩm
- [6]. A.S.Mujumdar,Hand book of Industrial Drying, Publishers, 1995.

Sấy theo phương pháp tự nhiên



Sấy theo phương pháp nhân tạo



Máy sấy tóc



Máy sấy tầng sôi

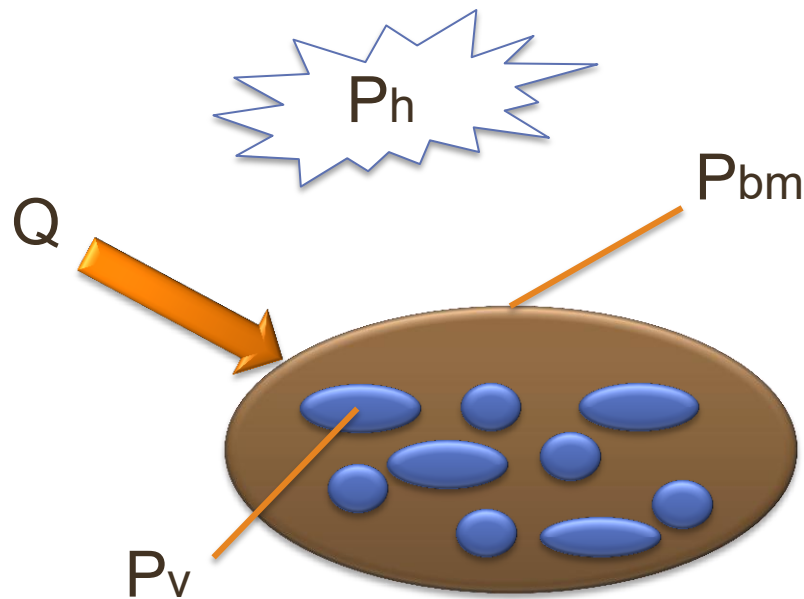


Máy sấy thùng quay

CHƯƠNG I: KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ SẤY

1.1. SẤY VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP SẤY

1.1.1 Động lực quá trình sấy



$$L1 \sim (P_v - P_{bm})$$

$$L2 \sim (P_{bm} - P_h)$$

$$L \sim (P_v - P_h)$$

 Nước và hơi nước

 VLK

 +  VLS

P_h : phân áp suất hơi nước trong không gian xung quanh vật

P_v : phân áp suất hơi nước trong lòng vật

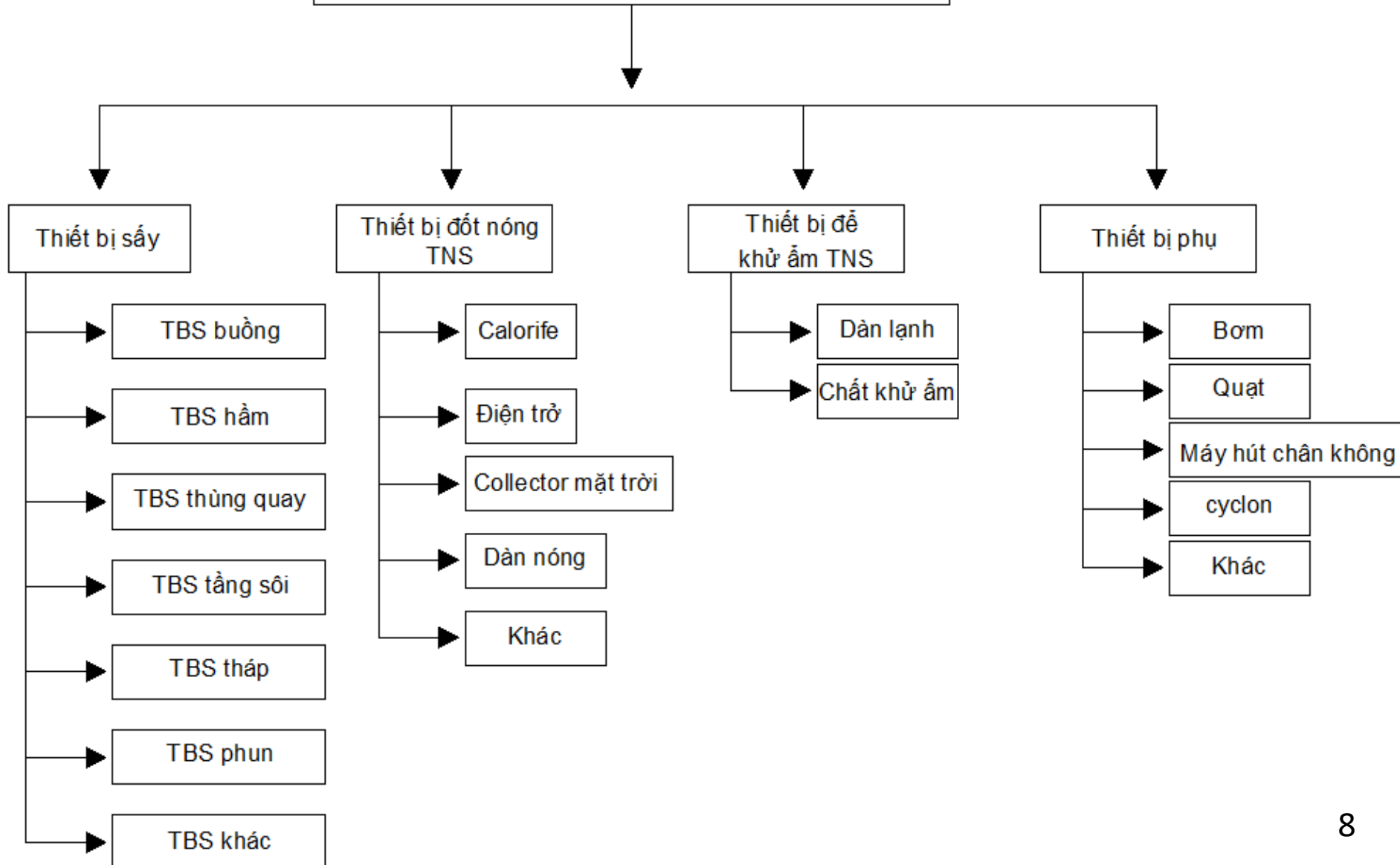
P_{bm} : phân áp suất hơi nước trên bề mặt vật

$L1$: động lực quá trình dịch chuyển ẩm từ trong lòng ra bề mặt vật

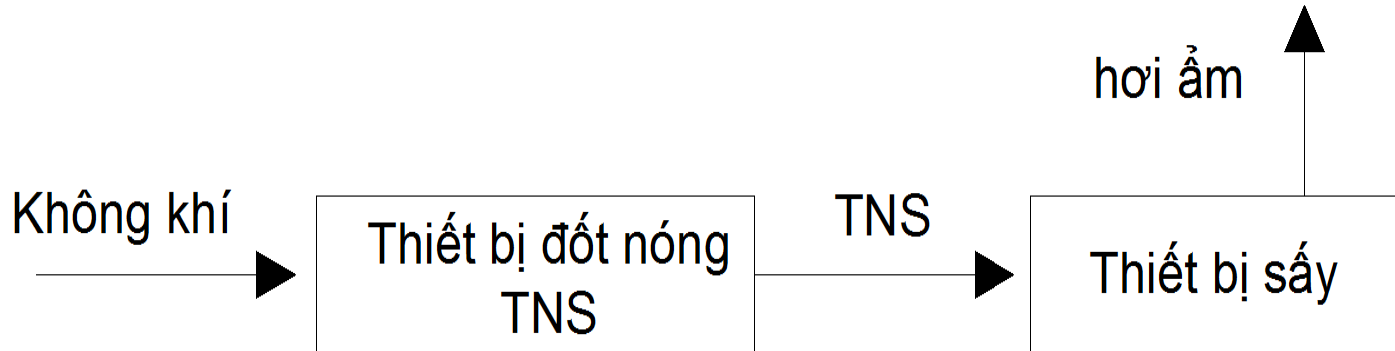
$L2$: động lực quá trình dịch chuyển ẩm từ bề mặt vật ra môi trường xung quanh

L : động lực quá trình dịch chuyển ẩm từ trong lòng vật ra môi trường xung quanh

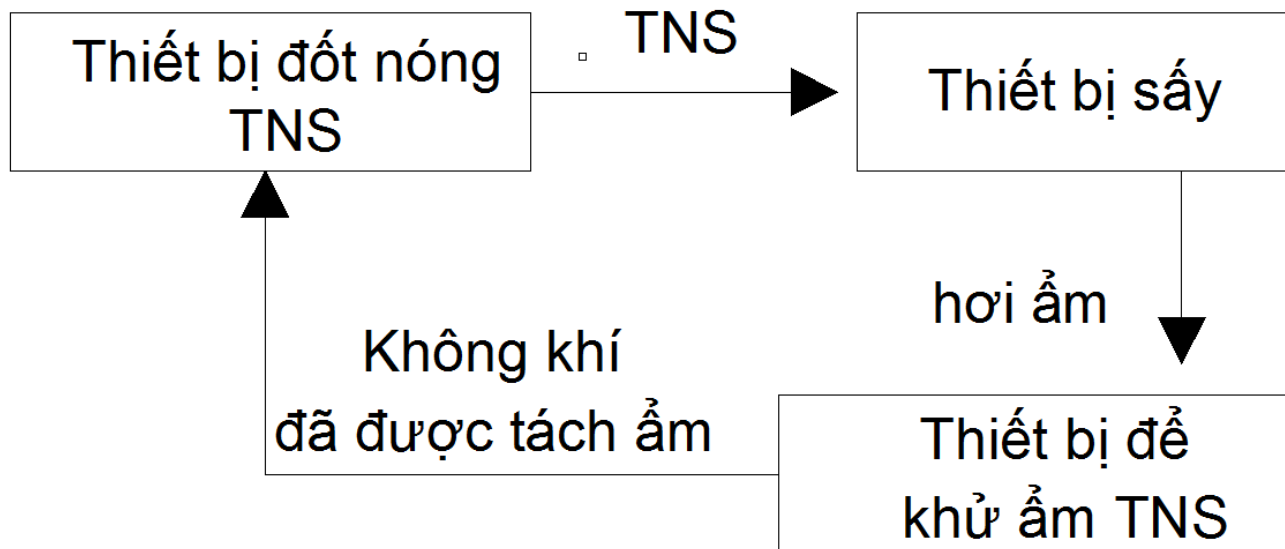
Các bộ phận của hệ thống sấy

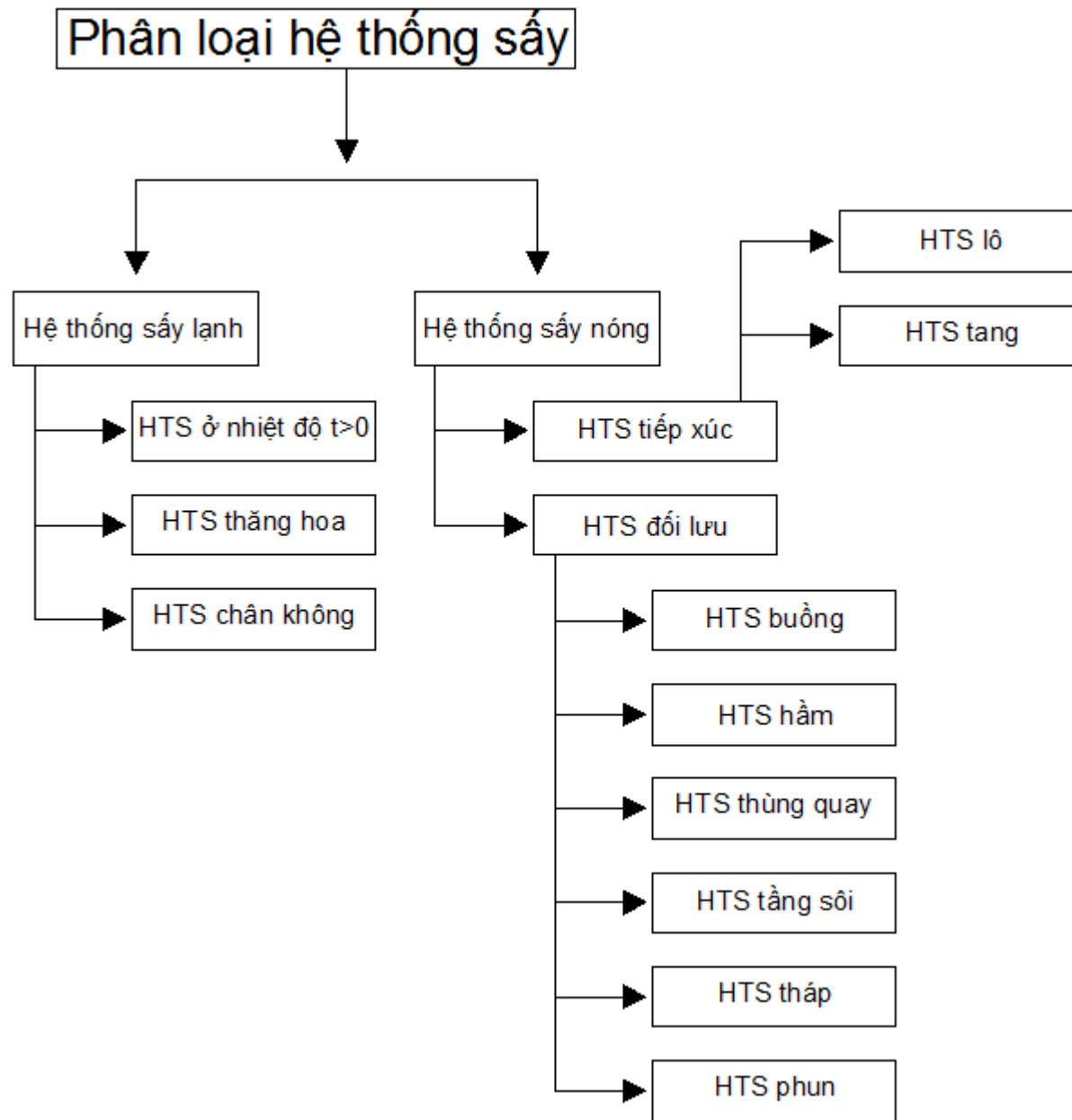


a. Phương pháp sấy nóng



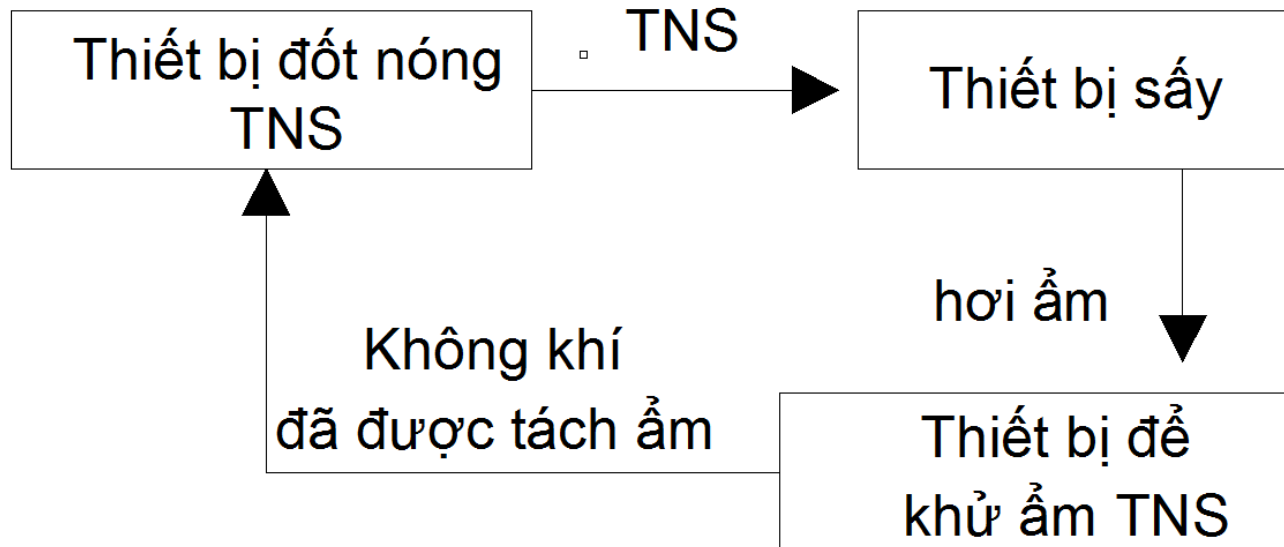
b. Phương pháp sấy lạnh





1.1.4.1. Hệ thống sấy lạnh

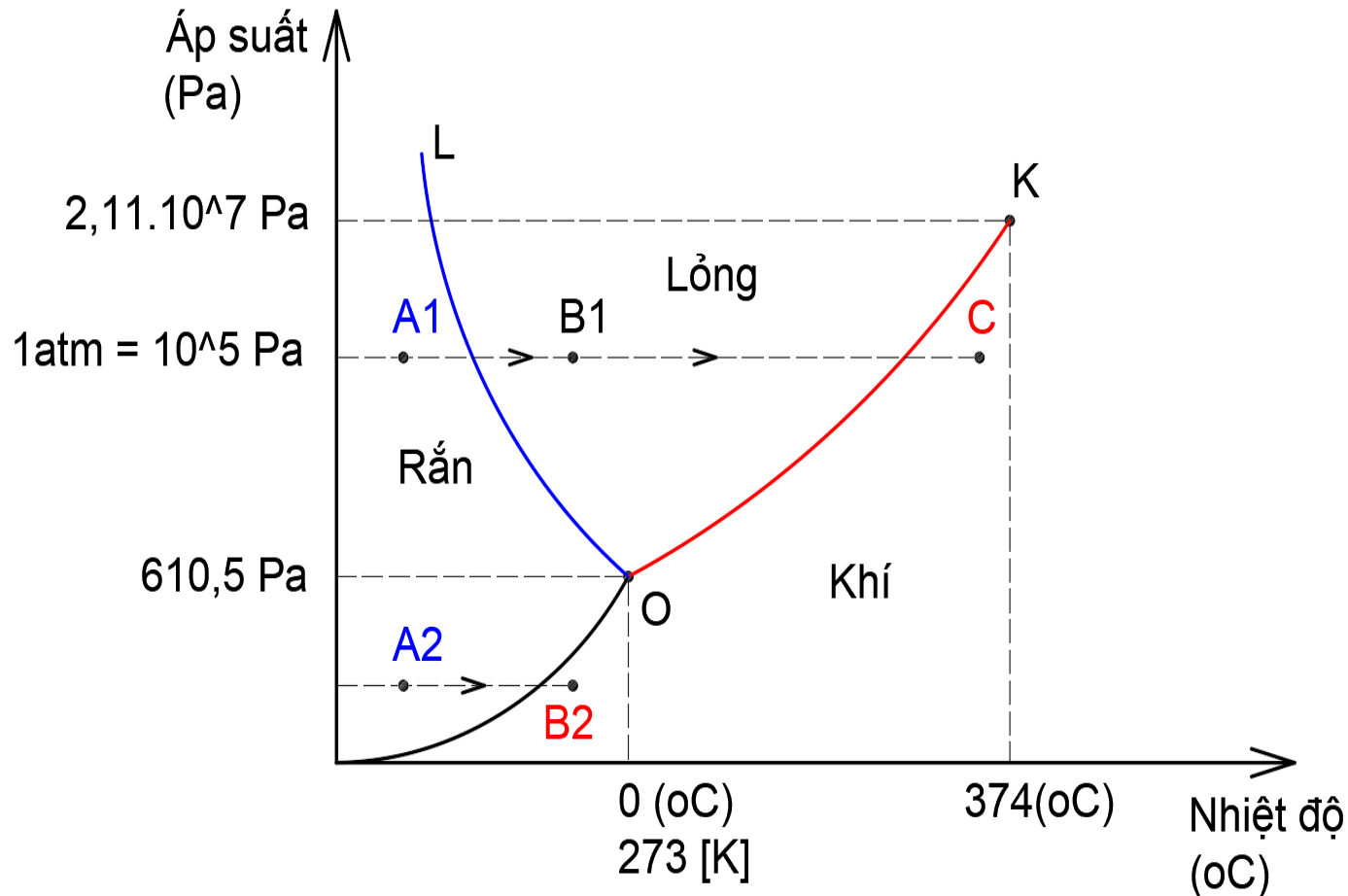
a. HTS lạnh ở nhiệt độ $t > 0$



HTS lạnh có nhiệm vụ khử ẩm và gia nhiệt TNS đến nhiệt độ mà công nghệ yêu cầu rồi cho đi qua VLS. Nhờ vậy phân áp suất hơi nước trong TNS được giảm nhiều hơn so với HTS nóng thông thường.

1.1.4.1. Hệ thống sấy lạnh

b. HTS thăng hoa

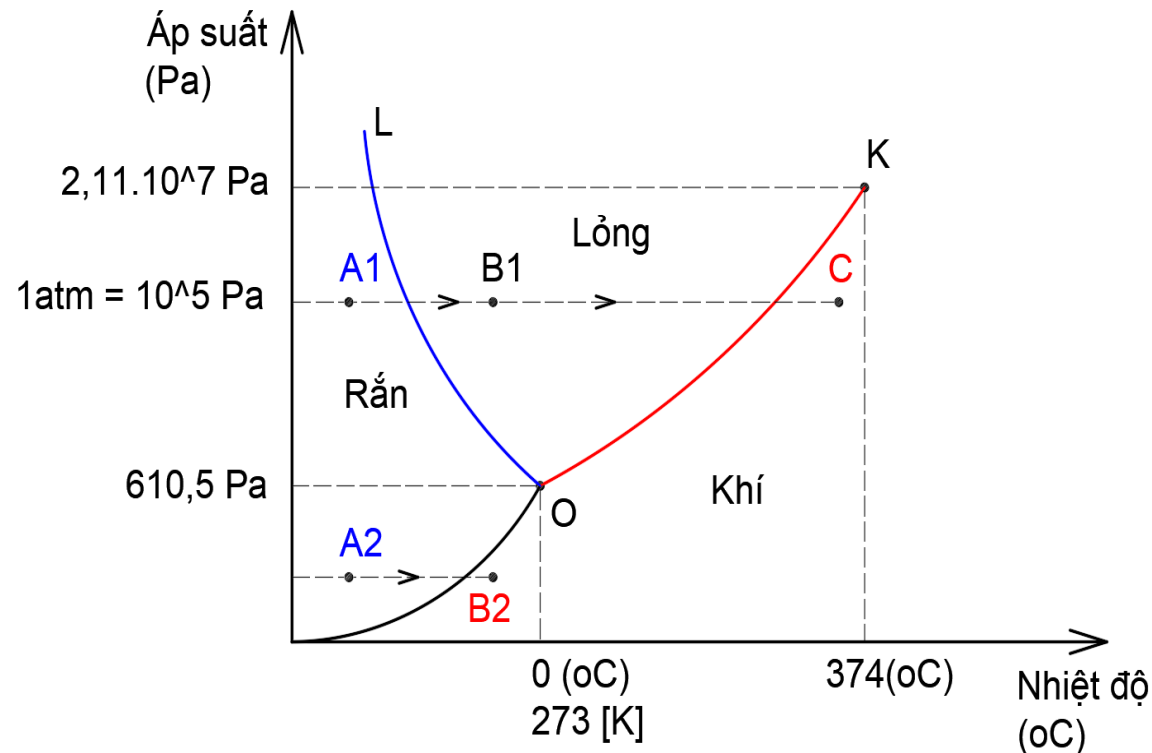


Biểu đồ điểm 3 thể của nước

1.1.4.1. Hệ thống sấy lạnh

b. HTS thăng hoa

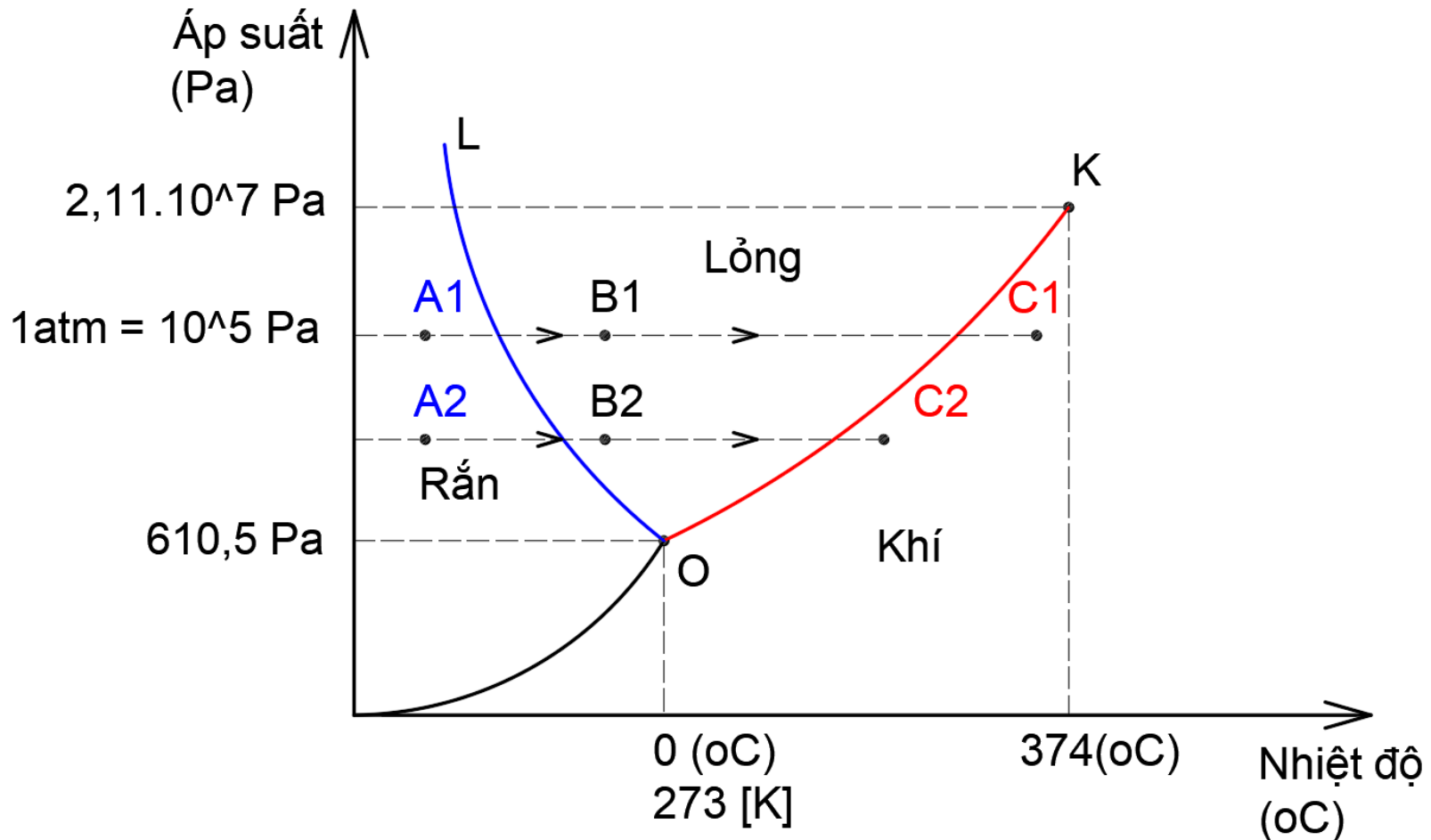
- Trong HTS này, nước ở dưới điểm ba thể A2, nhận được nhiệt lượng (thường do dẫn nhiệt và bức xạ) thực hiện quá trình thăng hoa để nước chuyển trực tiếp từ thể rắn A2 sang thể hơi B2 và đi vào TNS.



- VLS phải được làm lạnh dưới 0°C để các phân tử nước trong VLS ở dạng rắn rồi mới đưa vào TBS

1.1.4.1. Hệ thống sấy lạnh

c. HTS chân không

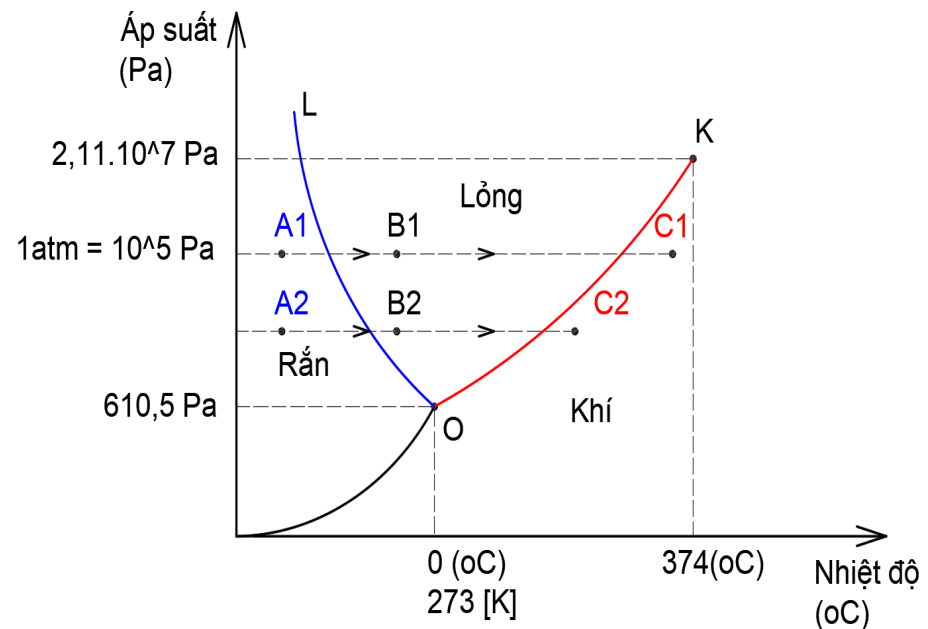


Biểu đồ điểm 3 thể của nước

1.1.4.1. Hệ thống sấy lạnh

c. HTS chân không

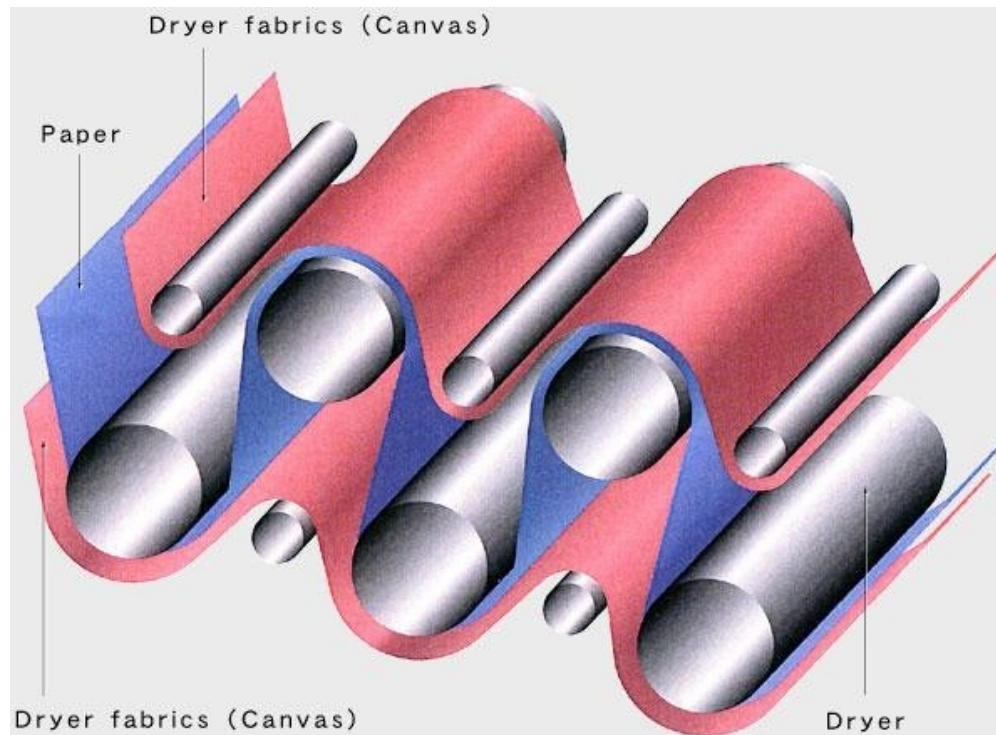
- HTS chân không hoạt động tại áp suất nhỏ hơn áp suất khí quyển $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ (N/m^2) và lớn hơn áp suất của điểm 3 thể (610 Pa).
- Do hoạt động tại áp suất chân không nên quá trình sấy diễn ra nhanh hơn so với khi hoạt động tại áp suất khí quyển.
- Nước trong VSL có thể tồn tại dạng thể rắn A2 hoặc lỏng B2 trước khi đưa vào HTS chân không.



1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

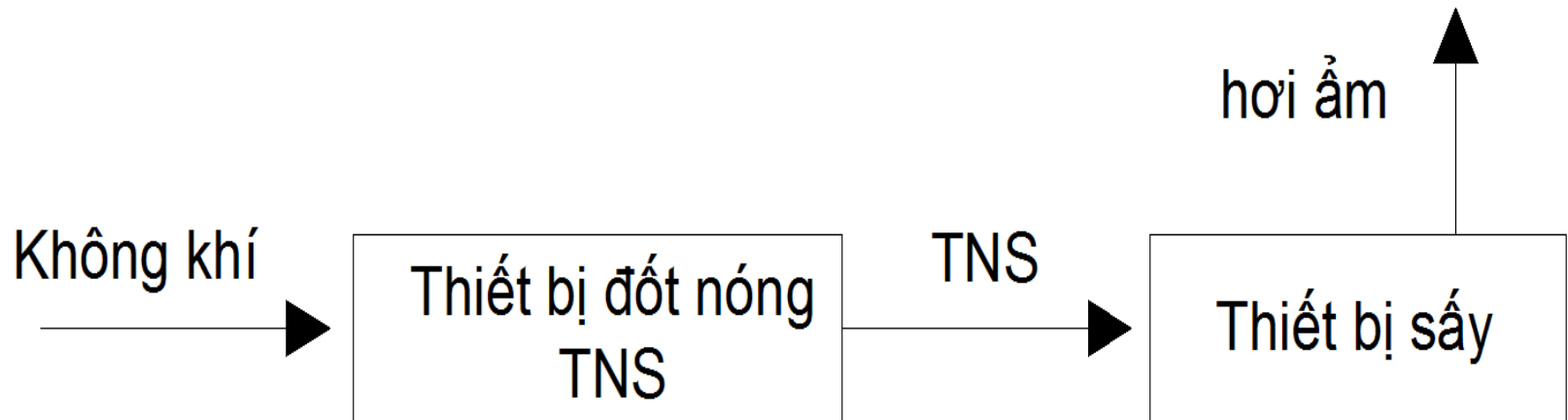
a. HTS tiếp xúc

HTS tiếp xúc là HTS trong đó VLS nhận nhiệt từ một bề mặt nóng bằng dẫn nhiệt. Ứng dụng ở những VLS ở dạng tấm có bề dày mỏng đồng đều như cuộn vải, giấy...



1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

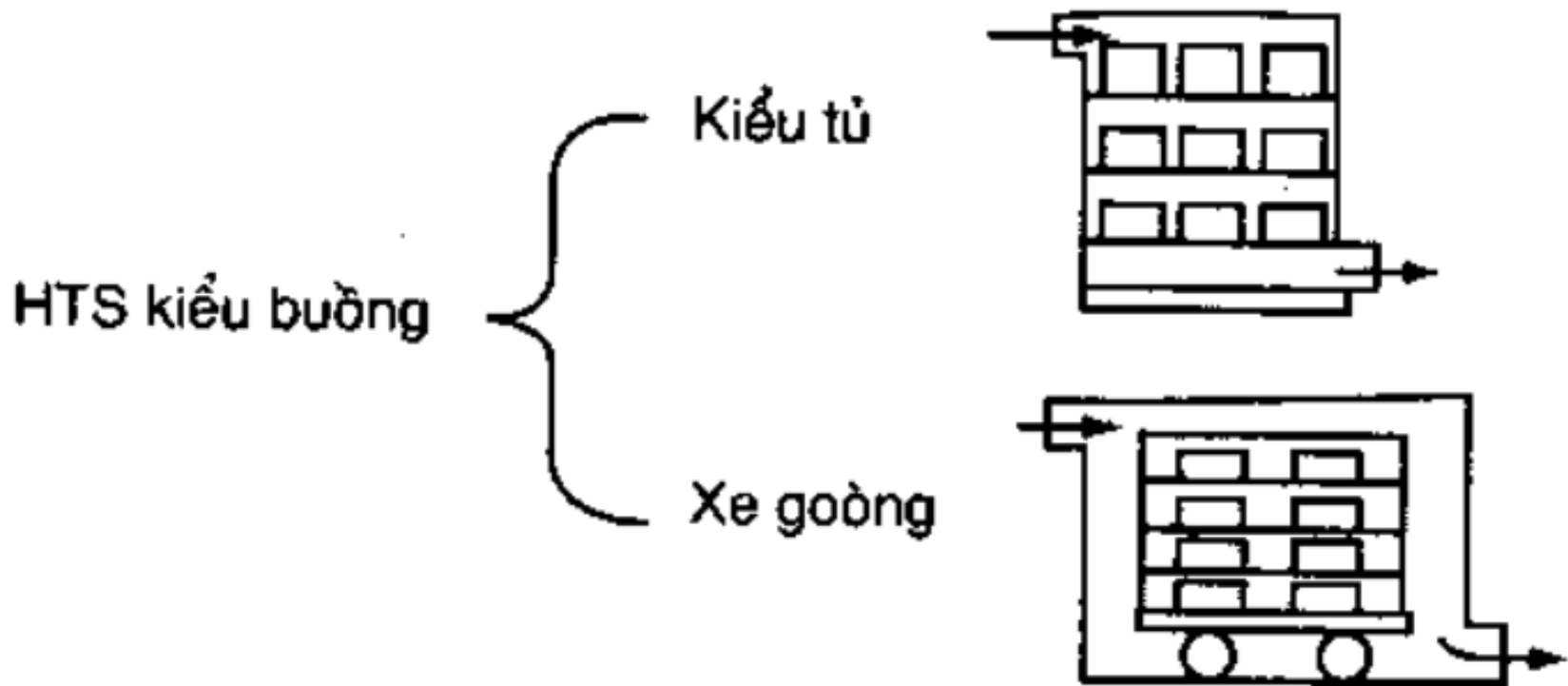
b. HTS đối lưu



HTS đối lưu là HTS trong đó TNS là không khí được gia nhiệt bởi thiết bị đốt nóng (điện trở, calorifer...) giúp tăng khả năng nhận ẩm.

1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

b. HTS đối lưu

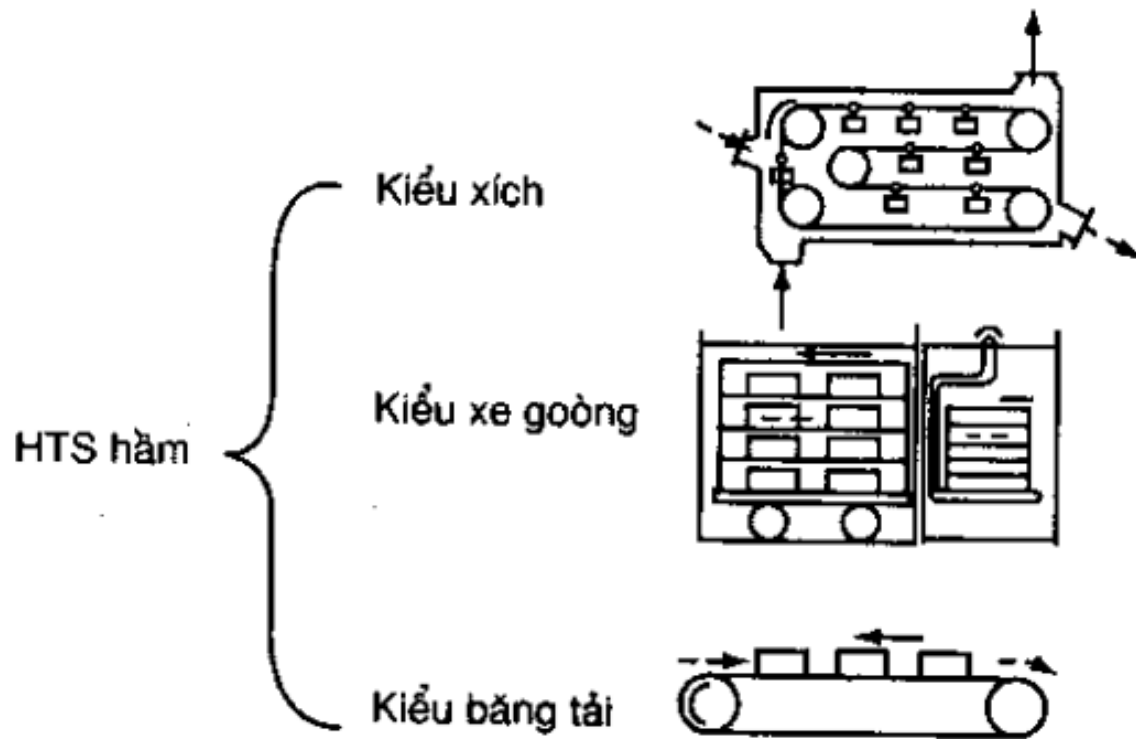


HTS kiểu buồng để sấy sơ chế thuốc lá. HTS buồng có đặc điểm sấy từng mẻ nên năng suất không lớn, tuy nhiên ứng dụng cho đa dạng VLS từ cục, hạt đến thanh, tấm, thuốc lá...

1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

b. HTS đối lưu

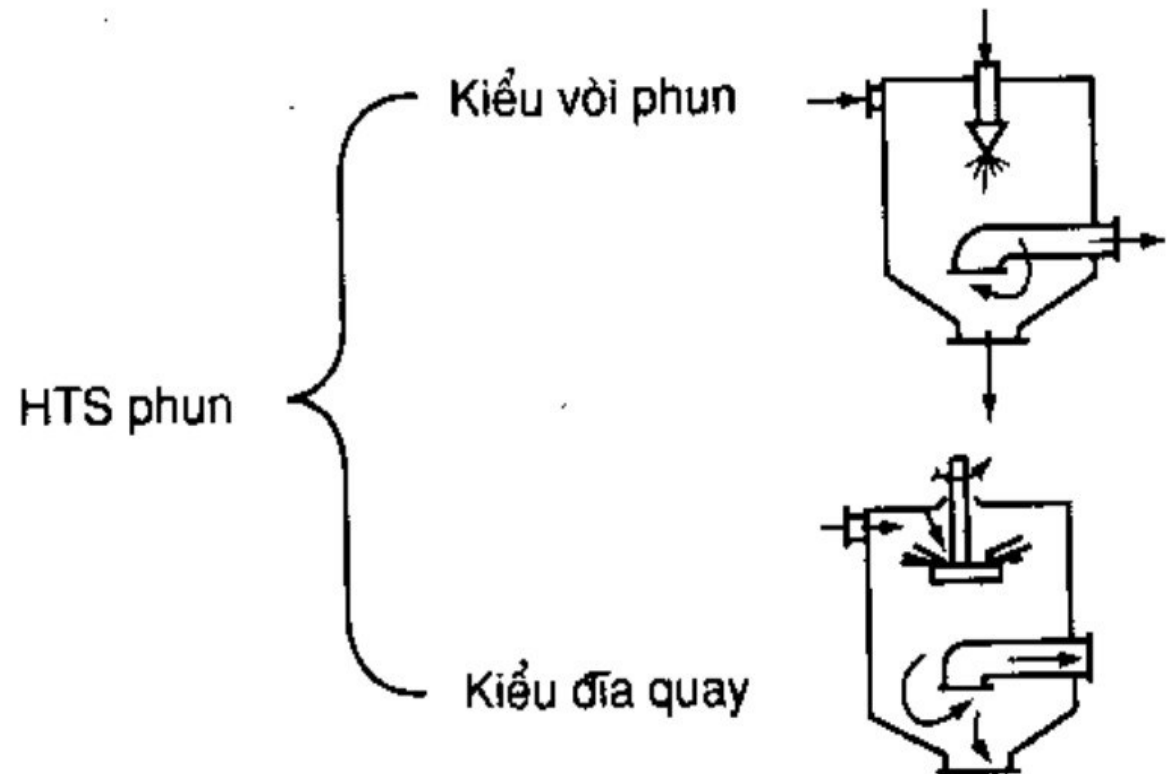
HTS hầm có đặc điểm VLS vào đầu này và ra đầu kia của hầm, cũng giống như sấy buồng HTS hầm ứng dụng cho đa dạng VLS từ cục, hạt đến thanh, tấm, thuốc lá...tuy nhiên do hoạt động bán liên tục hoặc liên tục nên năng suất của nó lớn hơn rất nhiều so với HTS kiểu buồng



1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

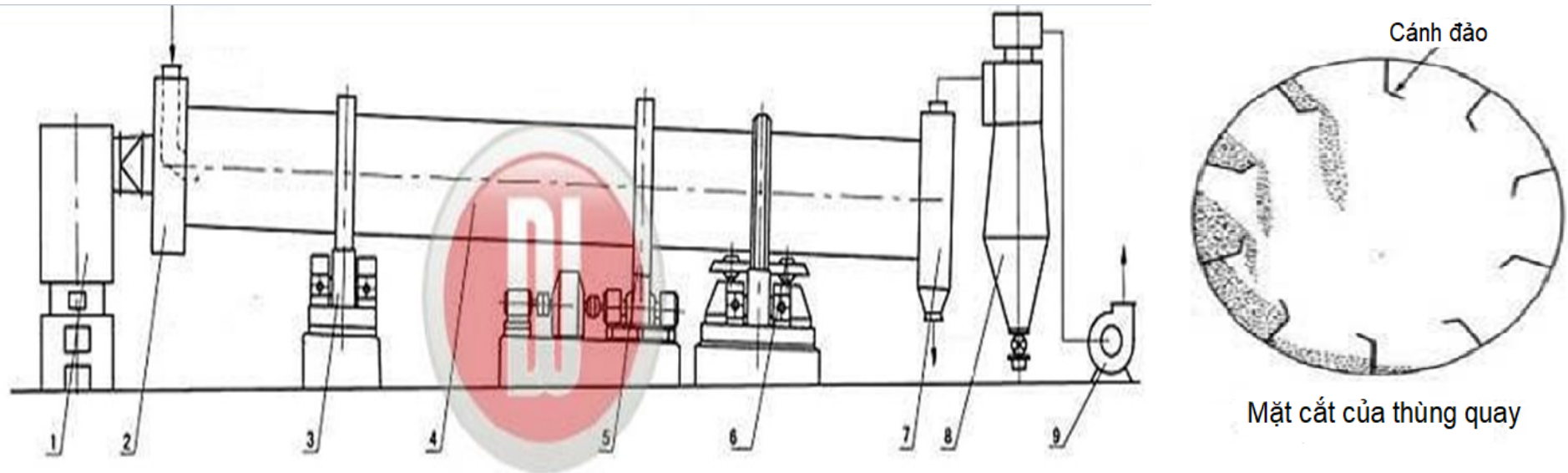
b. HTS đối lưu

HTS dùng để sấy các dung dịch huyền phù, ứng dụng trong sản xuất sữa. Với đặc điểm sản phẩm sau sấy có dạng bột nên phải có cyclon để thu hồi sản phẩm bay theo



1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

b. HTS Đối lưu



1: Thiết bị gia nhiệt

2: Thiết bị tiếp liệu

3: Con lăn

4: Thùng quay

5: Hệ thống truyền động

6: Hệ thống bánh răng, gối đỡ

7: Thiết bị thu hồi sản phẩm sấy

8: Cyclone

9: Quạt

HTS đối lưu kiểu thùng quay (Rotary Dryer)

1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

b. HTS đối lưu

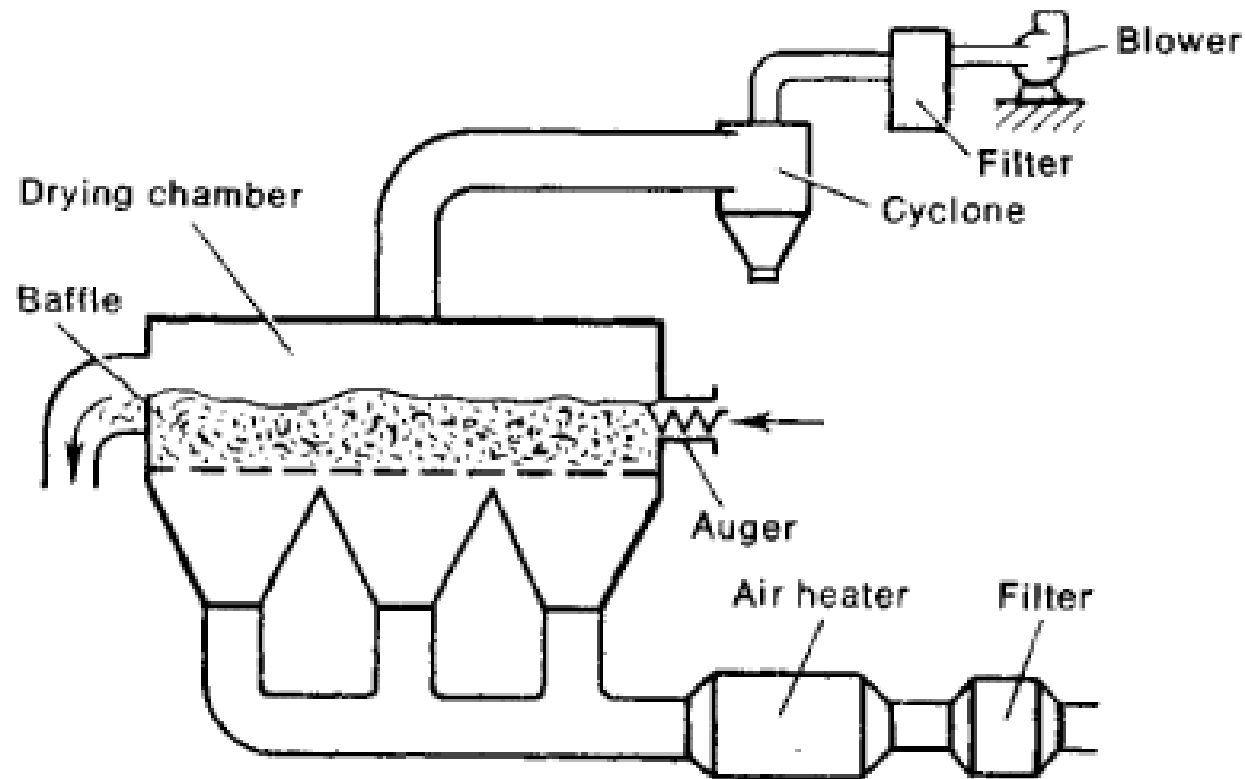


HTS đối lưu kiểu thùng quay (Rotary Dryer)

1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

b. HTS đối lưu

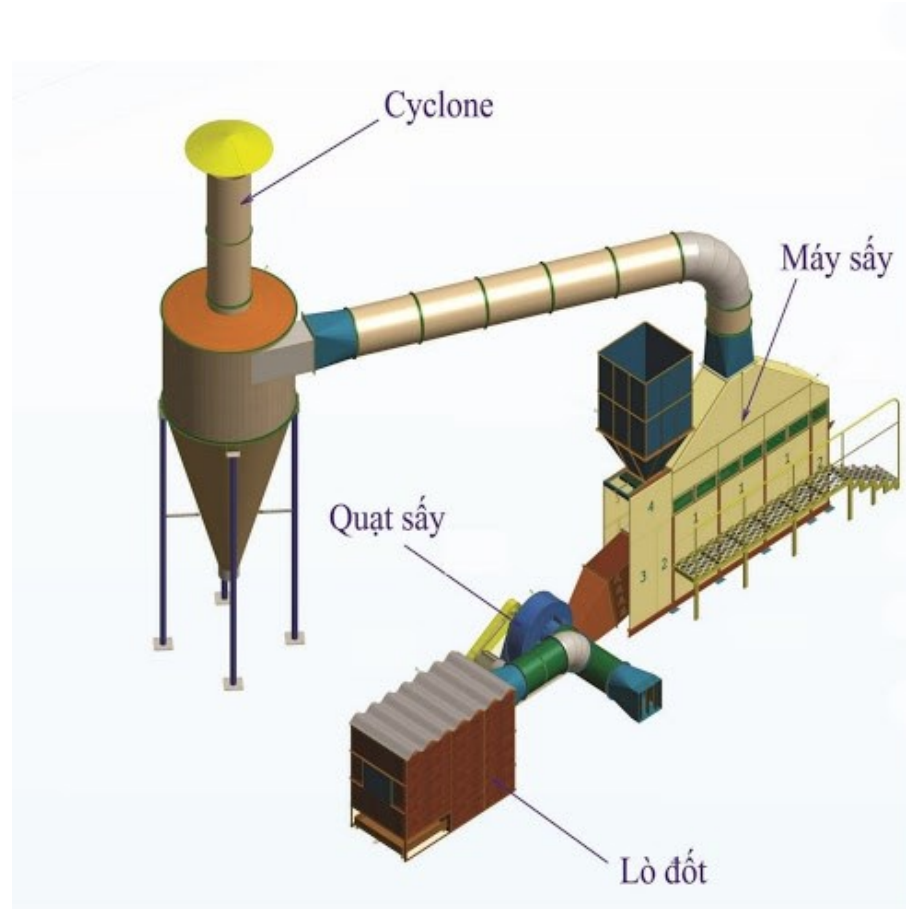
Filter: Bộ lọc
 Air Heater: Bộ gia nhiệt
 không khí
 Auger: Thiết bị tiếp liệu
 Baffle: Vách ngăn
 Drying chamber: Buồng sấy
 Blower: Quạt



HTS đối lưu kiểu tầng sôi (fluidized bed drier)

1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

b. HTS đối lưu

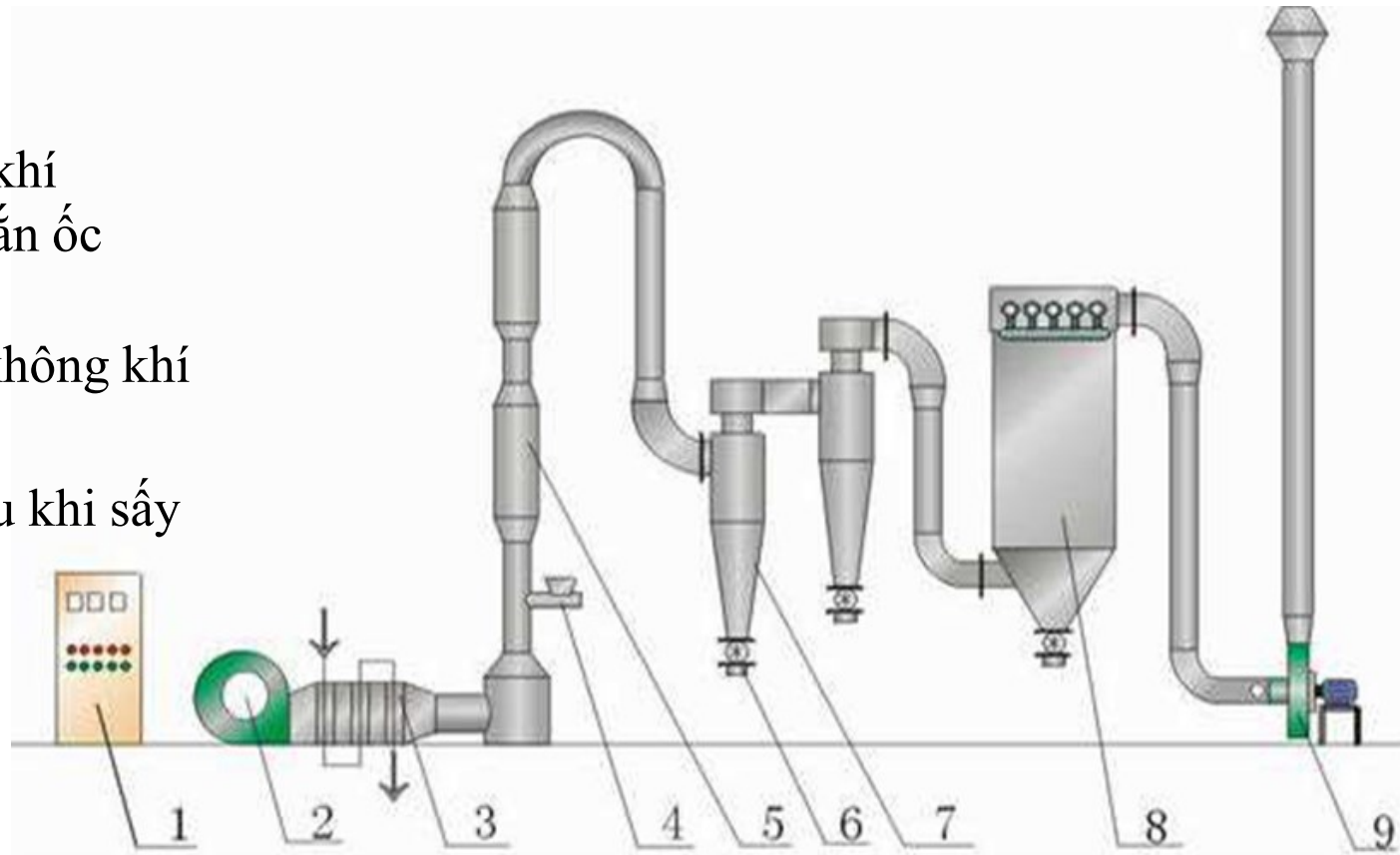


HTS đối lưu kiểu tầng sôi (fluidized bed drier)

1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

b. HTS đối lưu

- 1: Tủ điện điều khiển
- 2: Quạt thổi
- 3: Bộ gia nhiệt không khí
- 4: Bộ tiếp liệu kiểu xoắn ốc
- 5: Ống sấy chính
- 6: Thiết bị đóng ngắt không khí
- 7: Cyclon
- 8: Bộ thu sản phẩm sau khi sấy
- 9: Quạt hút



HTS đối lưu kiểu khí động (Flash Drier)