

BÀI GIẢNG

KỸ THUẬT SẤY (Tiết 27-28)

Giáo viên: ThS. Hoàng Văn Viết

Lớp: 18C1

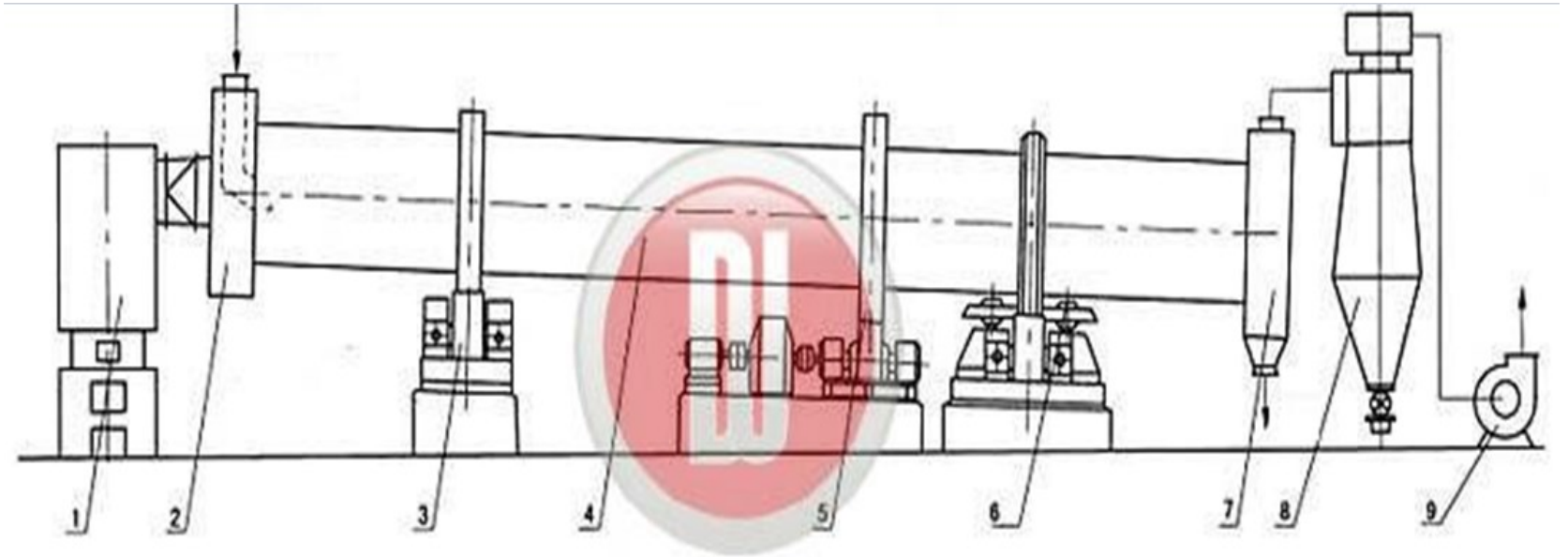
Khoá: 18

Năm học: 2019-2020

CHƯƠNG V: CÁC HỆ THỐNG SẤY

5.1.3. Thiết bị sấy kiểu thùng quay

HTS thùng quay là HTS chuyên dùng để sấy hạt, cục nhỏ. Nó được ứng dụng rộng rãi trong công nghệ sau thu hoạch để sấy các loại hạt ngũ cốc.



Hình 5.11: HTS thùng quay

- 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

5.1.3. Thiết bị sấy kiểu thùng quay

- Cấu tạo:

Cấu tạo chính của HTS thùng quay là một thùng sấy hình trụ tròn, đóng vai trò là thiết bị sấy.

+ Thùng sấy được đặt nghiêng với mặt phẳng nằm ngang theo tỉ lệ từ 1/15 (**dài 15 m nghiêng 1m**) đến 1/50, bên trong thùng sấy được lắp đặt nhiều cánh so le để xáo trộn VLS.

+ Các thùng quay có đường kính có thể lên đến (1÷2)m, chiều dài (15÷30)m. Nhiệt độ TNS t_1 có thể từ (121÷138)°C, thời gian sấy từ (10÷20) phút.

+ Thùng sấy quay với tốc độ từ 1,5 ÷ 1,8 vòng/phút nhờ một động cơ điện thông qua một hộp giảm tốc như hình 5.11.

5.1.3. Thiết bị sấy kiểu thùng quay

- Nguyên lý hoạt động:

VLS từ phễu chứa đi vào thùng sấy cùng với tác nhân sấy. Thùng sấy quay tròn, VLS vừa bị xáo trộn vừa đi dần từ đầu cao của thùng xuống đầu thấp. Trong quá trình này, TNS và VLS trao đổi nhiệt - ẩm cho nhau. Vật liệu đi hết chiều dài thùng sấy được lấy ra và vận chuyển vào kho chứa nhờ một băng tải còn TNS đi qua cyclon để thu hồi VLS cuốn theo và thải ra môi trường.

5.1.3. Thiết bị sấy kiểu thùng quay

Để tăng cường quá trình xáo trộn và quá trình trao đổi nhiệt - ẩm người ta bố trí trong thùng sấy các cánh đảo.



Hình 5.12: Cấu tạo bên trong thiết bị sấy thùng quay

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

Cũng như HTS thùng quay, HTS tháp là HTS chuyên dùng để sấy các vật liệu dạng hạt. HTS tháp được sử dụng rộng rãi để sấy các hạt ngũ cốc như lúa mì, thóc, ngô...

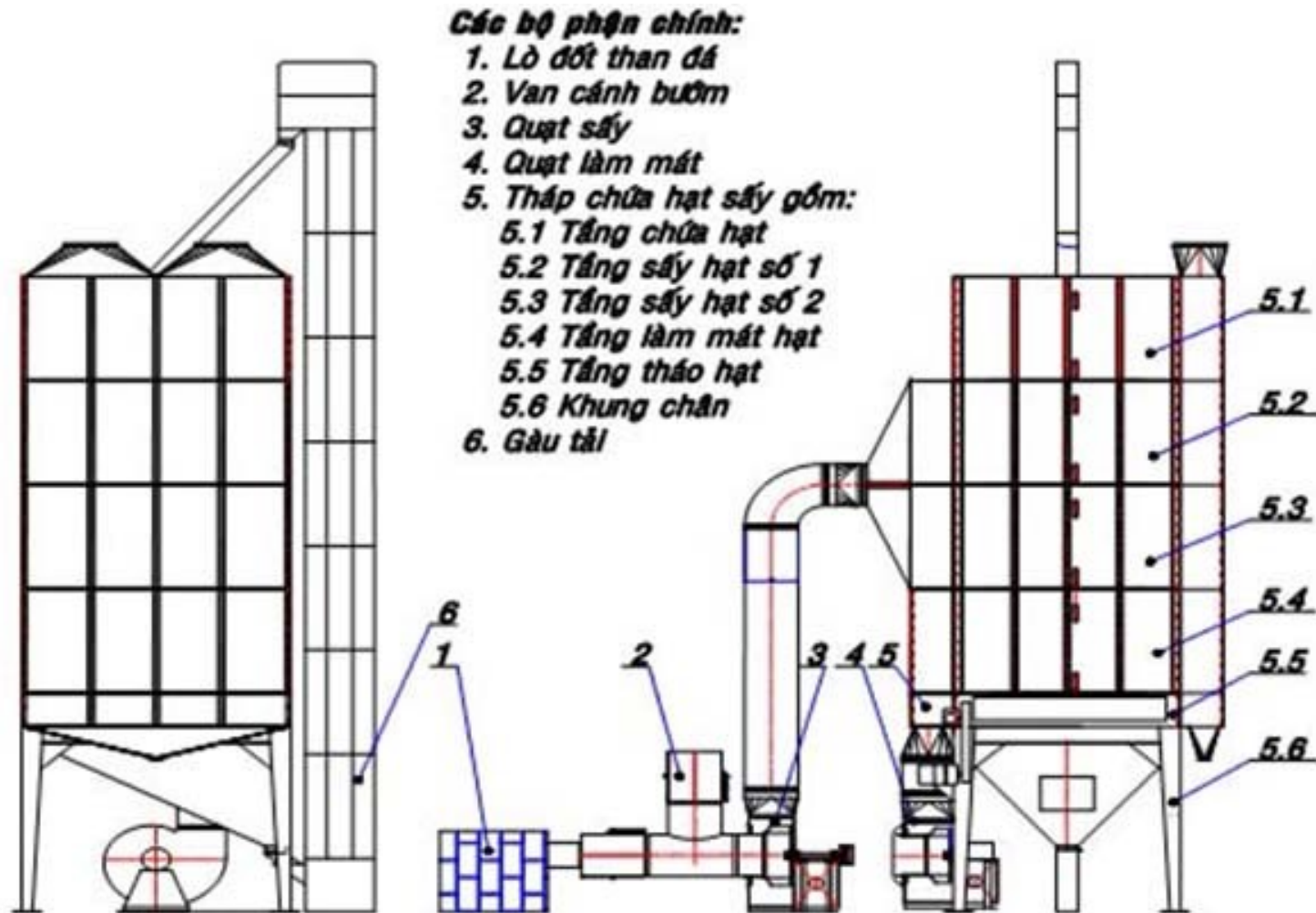
HTS tháp có năng suất lớn nên thường được sử dụng để sấy bảo quản ở các kho, các nhà máy xay hoặc ở những nơi sản xuất lớn, tập trung.



FAR - 120

Hình 5.13: HTS tháp

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp



Hình 5.14: Cấu tạo HTS tháp

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

Cấu tạo của HTS tháp: HTS tháp bao gồm các thiết bị như mô tả trên hình 5.14

- Tháp sấy: trong tháp sấy có các kênh dẫn và kênh thải TNS
- Calorifer để gia nhiệt cho TNS
- Quạt để luân chuyển TNS
- Các thiết bị phụ: buồng đốt, cyclon, van, quạt làm mát, gàu tải VLS...

Nguyên lý hoạt động chung của HTS tháp:

VLS được gàu hoặc băng tải đổ vào trên đỉnh tháp và di chuyển từ trên xuống dưới. TNS từ các kênh dẫn xuyên qua lớp VLS vào các kênh thải rồi thải vào môi trường. Như vậy TNS và VLS thực hiện quá trình trao đổi nhiệt - ẩm cho nhau theo phương thức đối lưu.

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

HTS tháp có thể hoạt động liên tục hoặc chu kỳ tùy theo dạng VLS và trạng thái ẩm của nó. Có thể tổ chức cho VLS di chuyển từ trên xuống dưới theo 3 hình thức:

- VLS rơi tự do trong tháp một cách liên tục nhờ trọng lực. Đây là HTS làm việc kiểu liên tục.
- VLS được đưa vào tháp hoặc từng phần của tháp và tốc độ dịch chuyển của hạt được khống chế nhờ định kỳ và số lượng hạt lấy ra và đưa vào. HTS tháp kiểu này hoạt động bán liên tục.
- VLS di chuyển liên tục từ trên xuống dưới trong tháp nhưng tốc độ nhanh chậm nhờ hệ thống điều chỉnh bằng cơ cấu cơ khí chuyên dùng. Nhờ cơ cấu điều chỉnh này nên HTS tháp loại này có thể hoạt động liên tục hoặc bán liên tục.

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

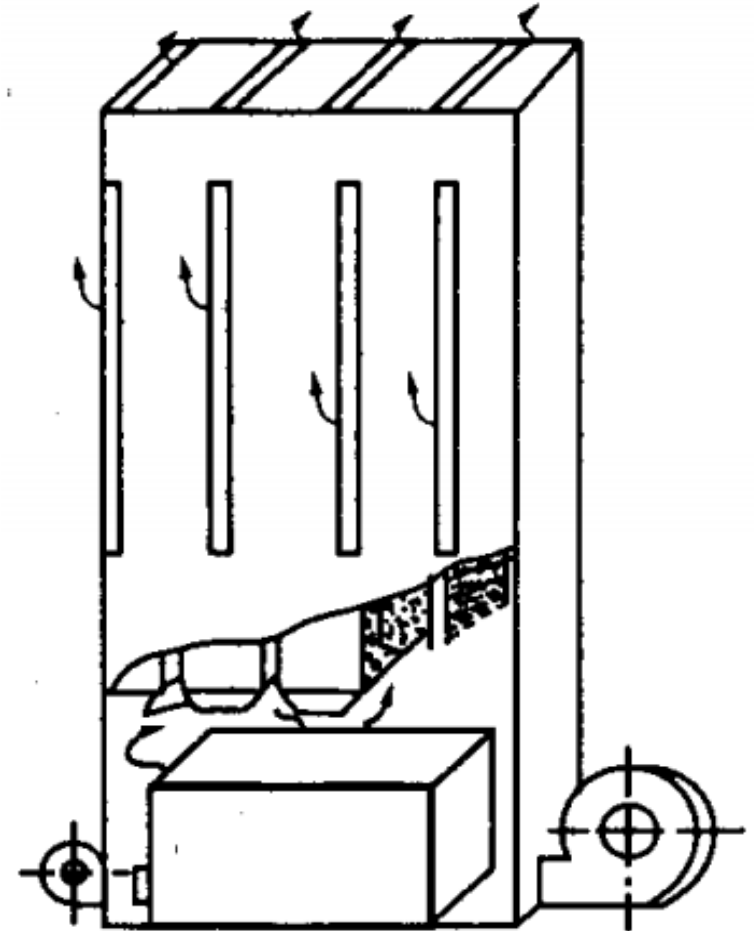
Phân loại HTS tháp: HTS tháp phổ biến thường gặp gồm các loại sau:

- HTS tháp dạng thùng
- HTS tháp dạng chóp
- HTS tháp DCP của CHLB Nga
- HTS tháp Kampben Mỹ

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

HTS tháp dạng thùng:

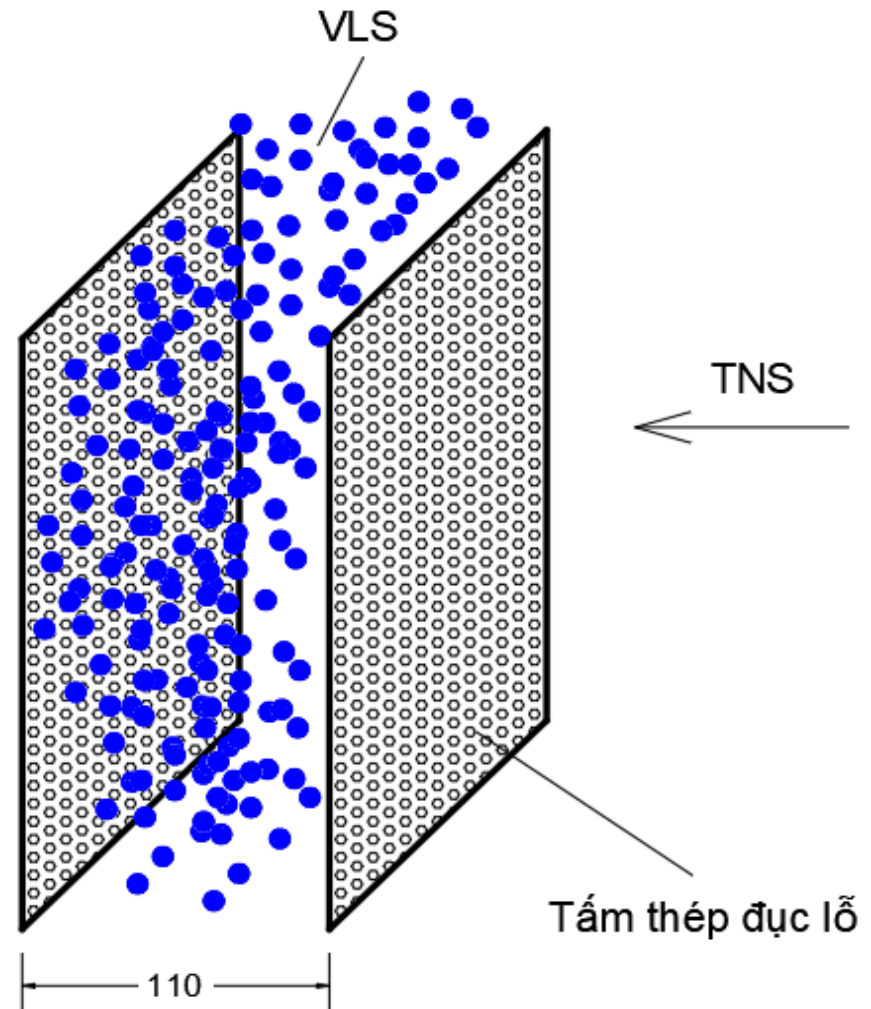
Tháp sấy có tiết diện hình chữ nhật được ngăn cách bởi nhiều tấm thép có đục lỗ tạo thành các kênh dẫn TNS và hạt xen kẽ nhau. Lớp hạt nằm giữa các tấm thép cách nhau 110 mm. Tháp có tất cả 10 thùng con với diện tích bề mặt các tấm thép khoảng $(9 \div 10)m^2$



Hình 5.15: HTS tháp dạng thùng

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

Nhược điểm cơ bản của HTS tháp dạng thùng là các lỗ trên các tấm thép rất dễ bị tắc nghẽn khiến TNS khó trao đổi nhiệt - ẩm với VLS.



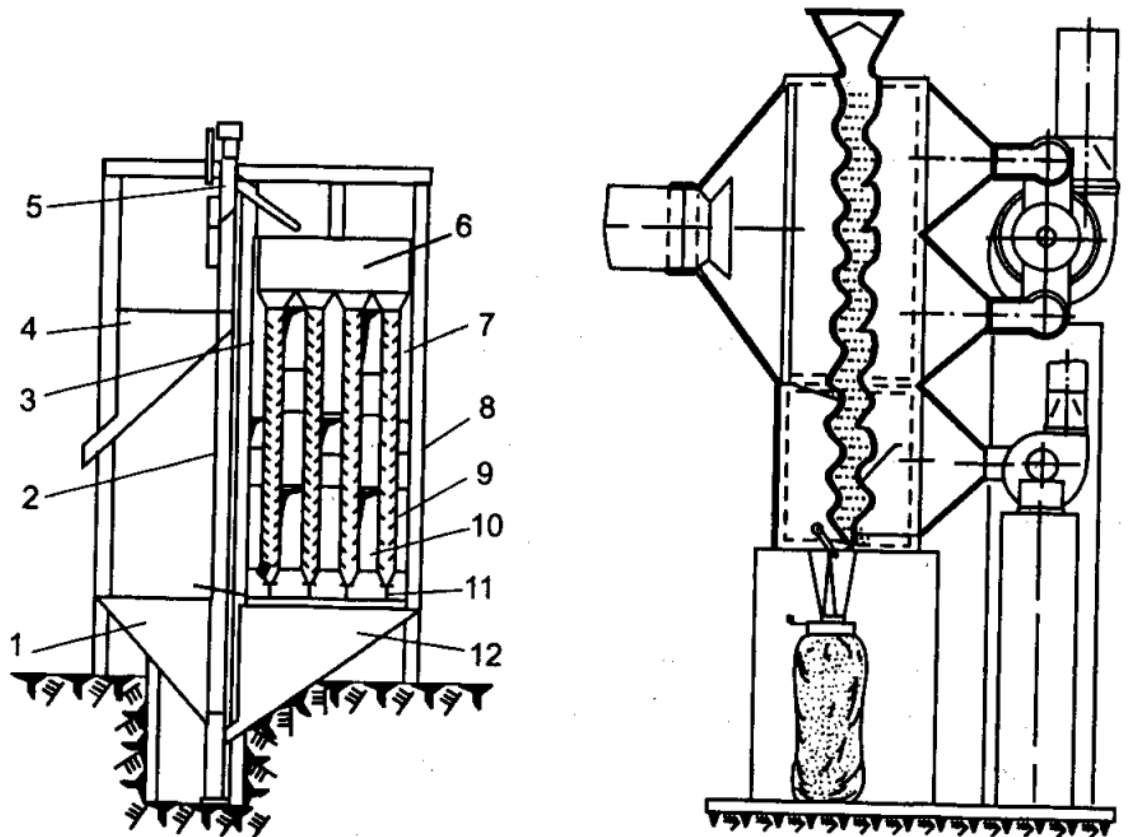
Hình 5.16: Hình ảnh tấm thép đục lỗ trong HTS tháp dạng thùng

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

HTS tháp dạng chóp:

Để khắc phục hiện tượng tắc nghẽn các lỗ trong HTS dạng thùng người ta chế tạo HTS dạng chóp.

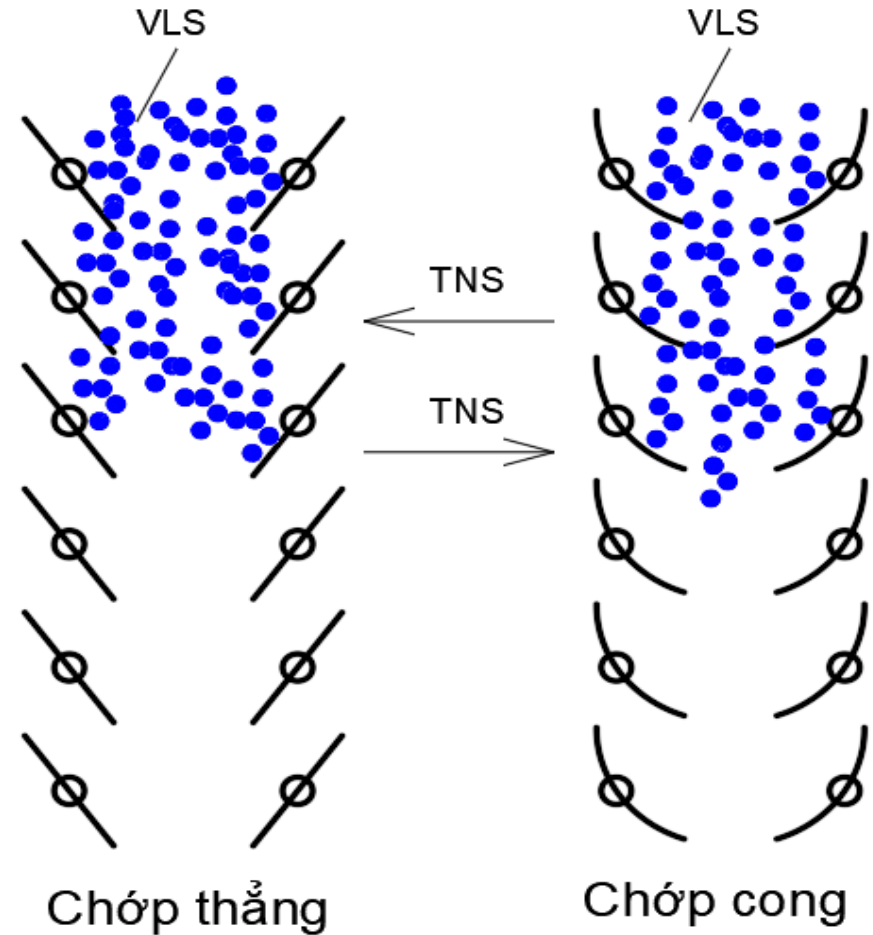
1. Phễu chứa VLS
2. Băng gàu
3. Kênh thải TNS
4. Phễu phân phối
5. Ống lấy hạt khô
6. Phễu cấp liệu
7. Các cánh chóp
8. Kênh phân phối TNS
9. Kênh thải không khí
10. Kênh lấy không khí ngoài trời
11. Thiết bị tháo hạt
12. Phễu chứa vật liệu khô



Hình 5.17: Cấu tạo HTS tháp dạng chóp

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu thấp

Chớp có thể dạng thẳng hoặc cong và quay được. Chớp bố trí theo chiều thẳng đứng, cách nhau 1 lớp dày từ $(100 \div 150)$ mm. Dạng chớp cong quay được nên dễ dàng điều chỉnh lượng TNS đi qua lớp VLS theo chiều cao nên VLS khô đều hơn.



Hình 5.18: Hình ảnh cánh chớp trong HTS tháp dạng chớp

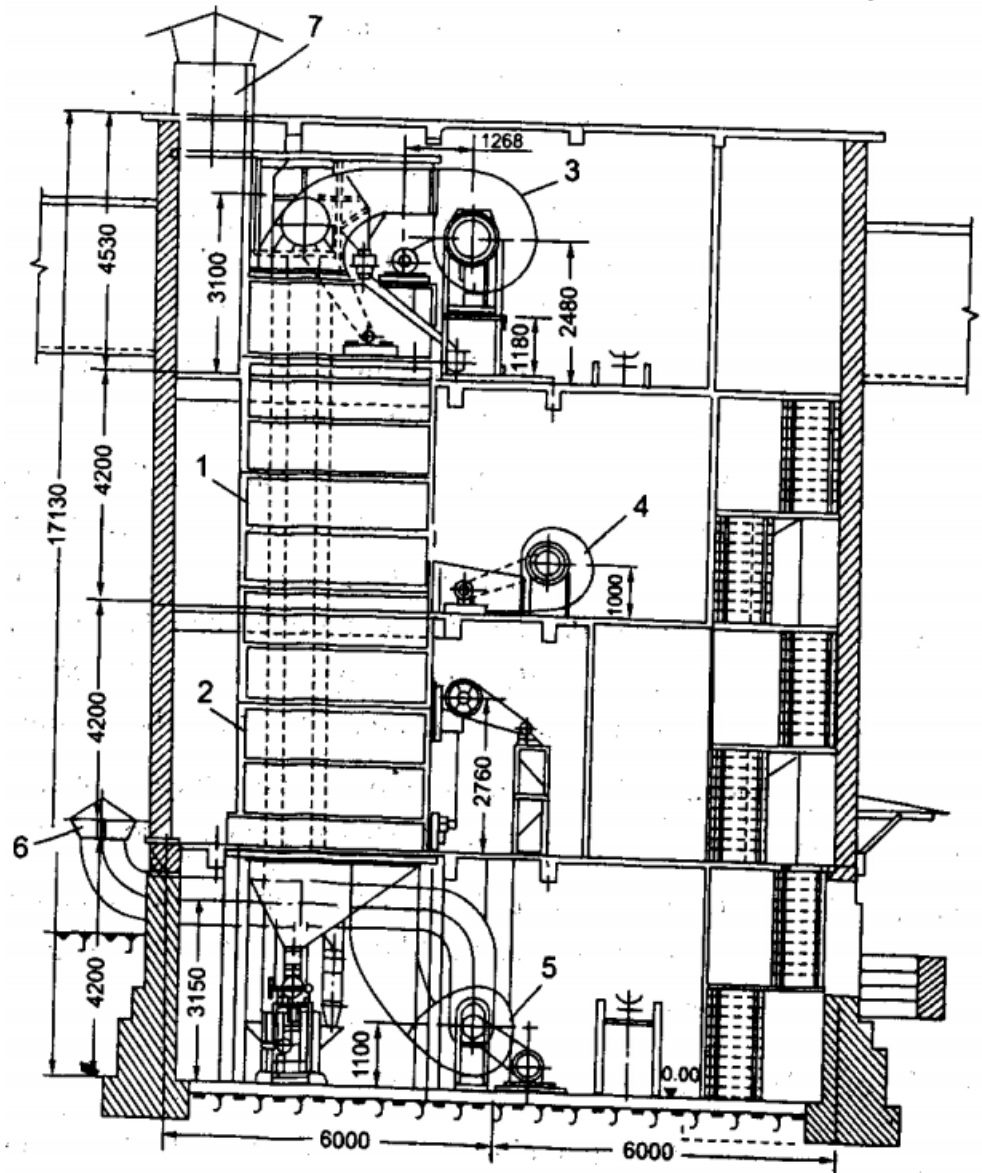
5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

HTS tháp DCP của LB Nga:

Đây là HTS kết hợp của cả hai HTS dạng thùng và chóp. Tháp sấy gồm phần trên là vùng sấy, phần dưới là vùng làm lạnh. Vùng sấy có thể chia ra một, hai hoặc ba vùng có chế độ sấy khác nhau.

Chú thích:

1. Buồng sấy
2. Buồng làm mát
- 3,4,5. Các quạt gió
6. Ống thải không khí làm mát
7. Ống thải TNS

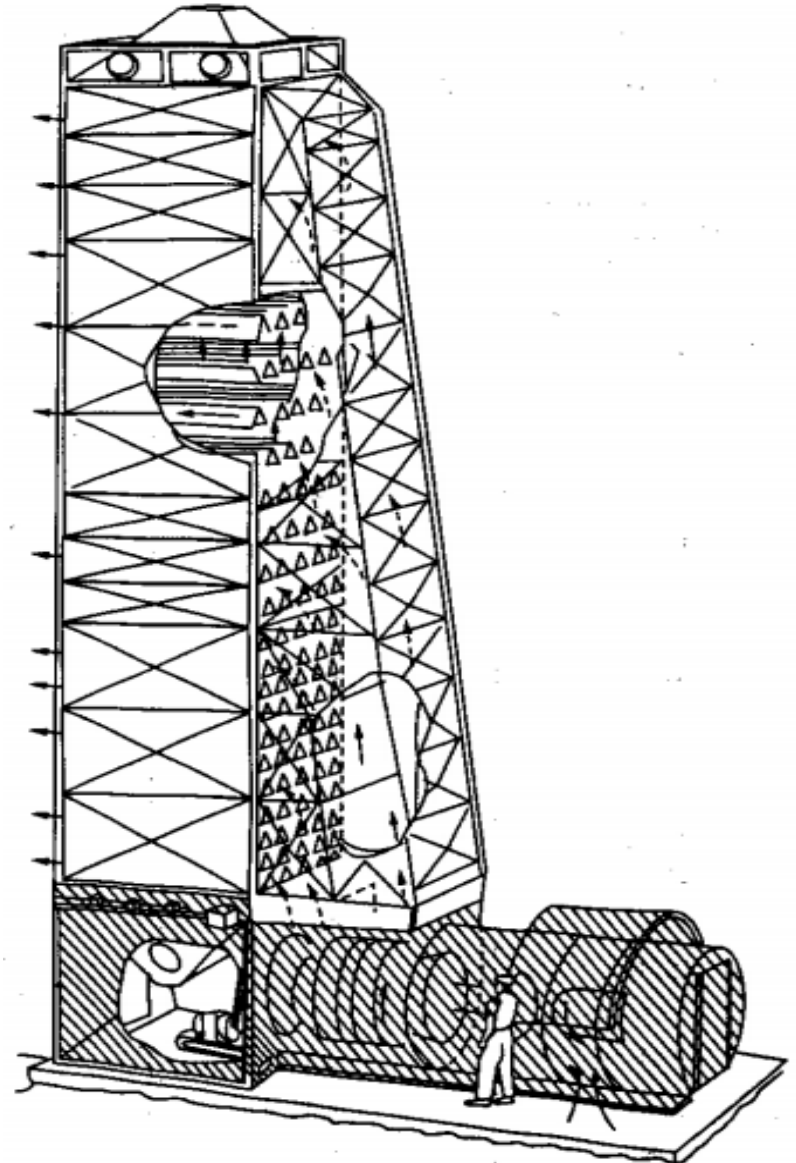


Hình 5.19: HTS tháp DCP của LB Nga 16

5.1.4. Thiết bị sấy kiểu tháp

HTS tháp Kampben Mỹ:

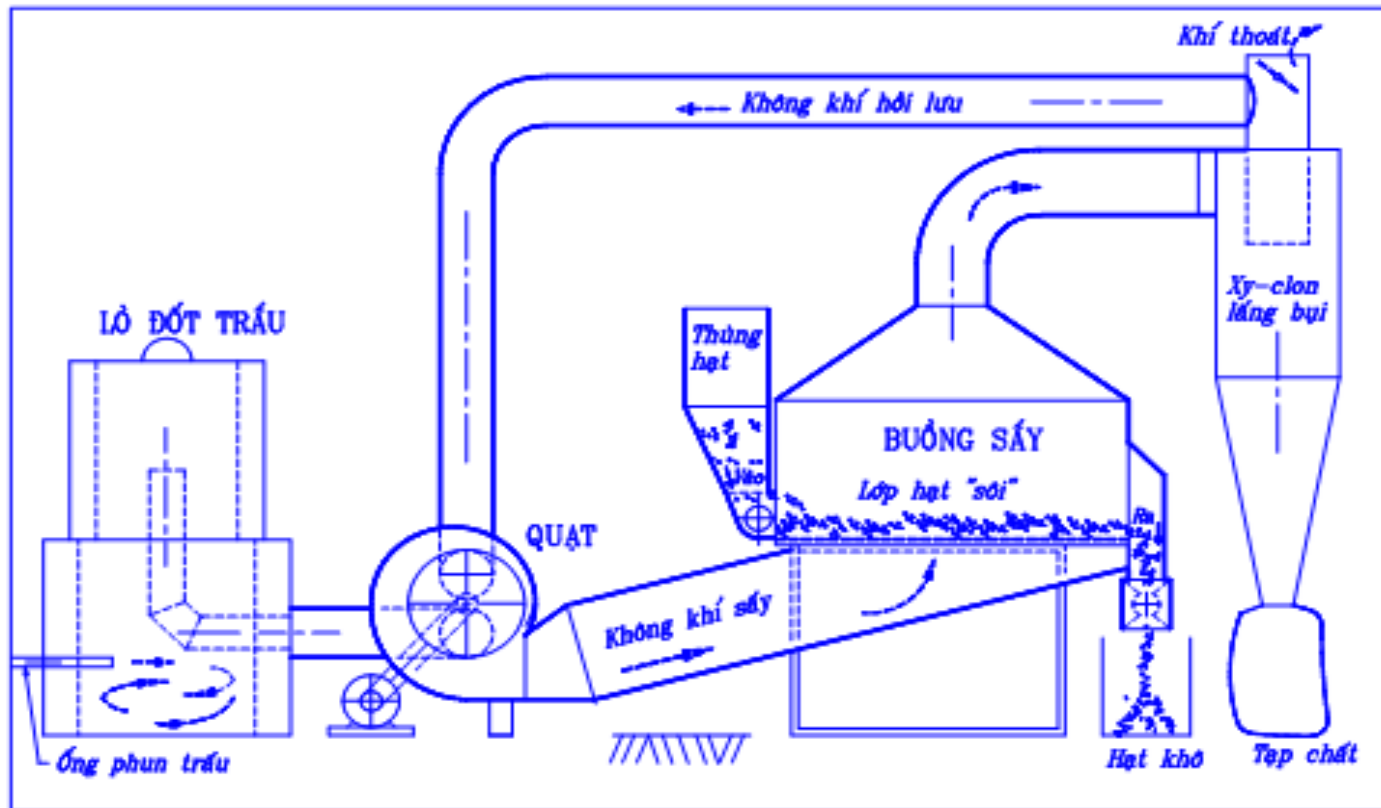
Buồng sấy của HTS tháp Kampben Mỹ có đặc điểm gồm các thanh có biên dạng hình tam giác được xếp xen kẽ. VLS rút từ trên xuống dưới sẽ va đập và trao đổi nhiệt với các thanh này. HTS có năng suất khác nhau từ $(6 \div 64)$ tấn/giờ. Độ ẩm của hạt trước và sau quá trình sấy tương ứng bằng 17% đến 13%. HTS có thể đặt ngoài trời. Buồng đốt dùng nhiên liệu lỏng hoặc khí và tự động điều chỉnh nhiệt độ TNS.



Hình 5.20: HTS tháp Kampben Mỹ 17

5.1.5. Thiết bị sấy kiểu tầng sôi

HTS tầng sôi được sử dụng chuyên để sấy hạt. Cũng như HTS thùng quay và HTS tháp, HTS tầng sôi được dùng phổ biến trong công nghệ sau thu hoạch.



Hình 5.21: Cấu tạo của HTS tầng sôi một tầng cơ bản

5.1.5. Thiết bị sấy kiểu tầng sôi

Cấu tạo:

Buồng sấy của HTS tầng sôi có thể có một hoặc nhiều tầng:

1. Quạt
2. Buồng hòa trộn
3. Lớp VLS sôi
4. Buồng sấy
5. Cơ cấu nạp VLS
6. Buồng chứa sản phẩm
7. Cyclon

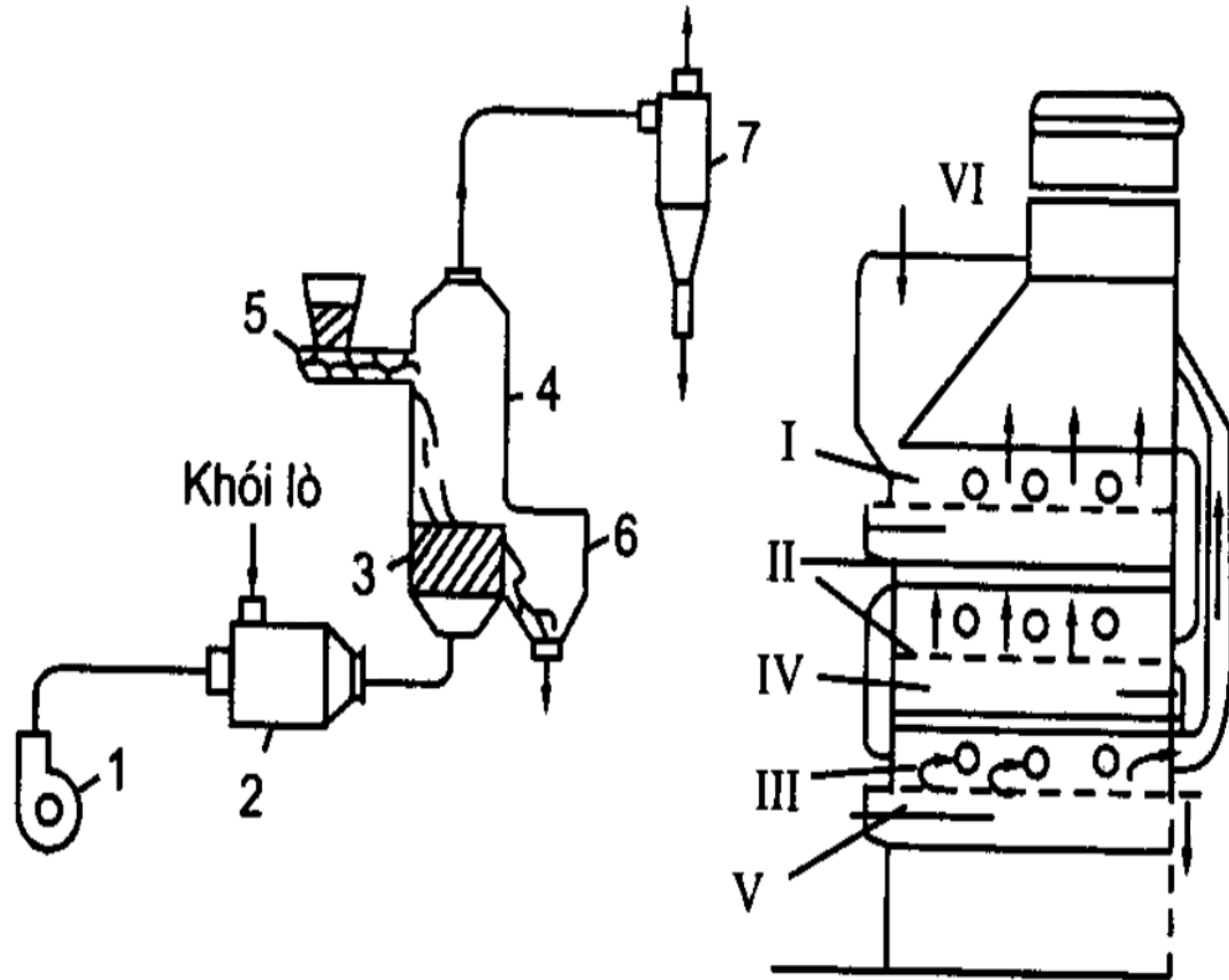
I và II: hai vùng sấy

III: vùng làm mát

IV: kênh cấp TNS

V: Ghi đỡ VLS

VI: Phễu nạp vật liệu



Hình 5.22: Cấu tạo của HTS tầng sôi

5.1.5. Thiết bị sấy kiểu tầng sôi

Nguyên lý hoạt động:

HTS tầng sôi hoạt động như sau: TNS được quạt (1) hút từ buồng hòa trộn (2) nếu TNS là khói lò hoặc hút từ calorifer nếu TNS là không khí, thổi vào dưới ghi buồng sấy. Ghi buồng sấy là một tấm thép có đục nhiều lỗ với kích thước thích hợp với từng VLS để TNS đi qua nhưng không để lọt hạt. VLS được cơ cấu nạp liệu (5) đổ xuống trên ghi. Với tốc độ đủ lớn thích hợp, TNS có nhiệt độ cao, độ ẩm tương đối bé đi qua lớp VLS (3) trong buồng sấy (4) nâng các hạt lên và làm cho lớp hạt xáo trộn bập bùng trong dòng TNS như hình ảnh một dịch thể đang sôi. Vì vậy, người ta gọi HTS kiểu này là HTS tầng sôi. Quá trình sôi là quá trình trao đổi nhiệt - ẩm mãnh liệt giữa TNS và VLS. Các hạt khô hơn nên nhẹ hơn sẽ nằm ở lớp trên của tầng hạt đang sôi. Khi đạt đến độ khô tính toán, hạt khô sẽ rơi vào buồng chứa sản phẩm (6) để lấy ra ngoài, người ta có thể lấy lớp hạt khô trên cùng của tầng sôi bằng cơ cấu hất để đẩy hạt khô vào buồng chứa sản phẩm (6).

5.1.5. Thiết bị sấy kiểu tầng sôi

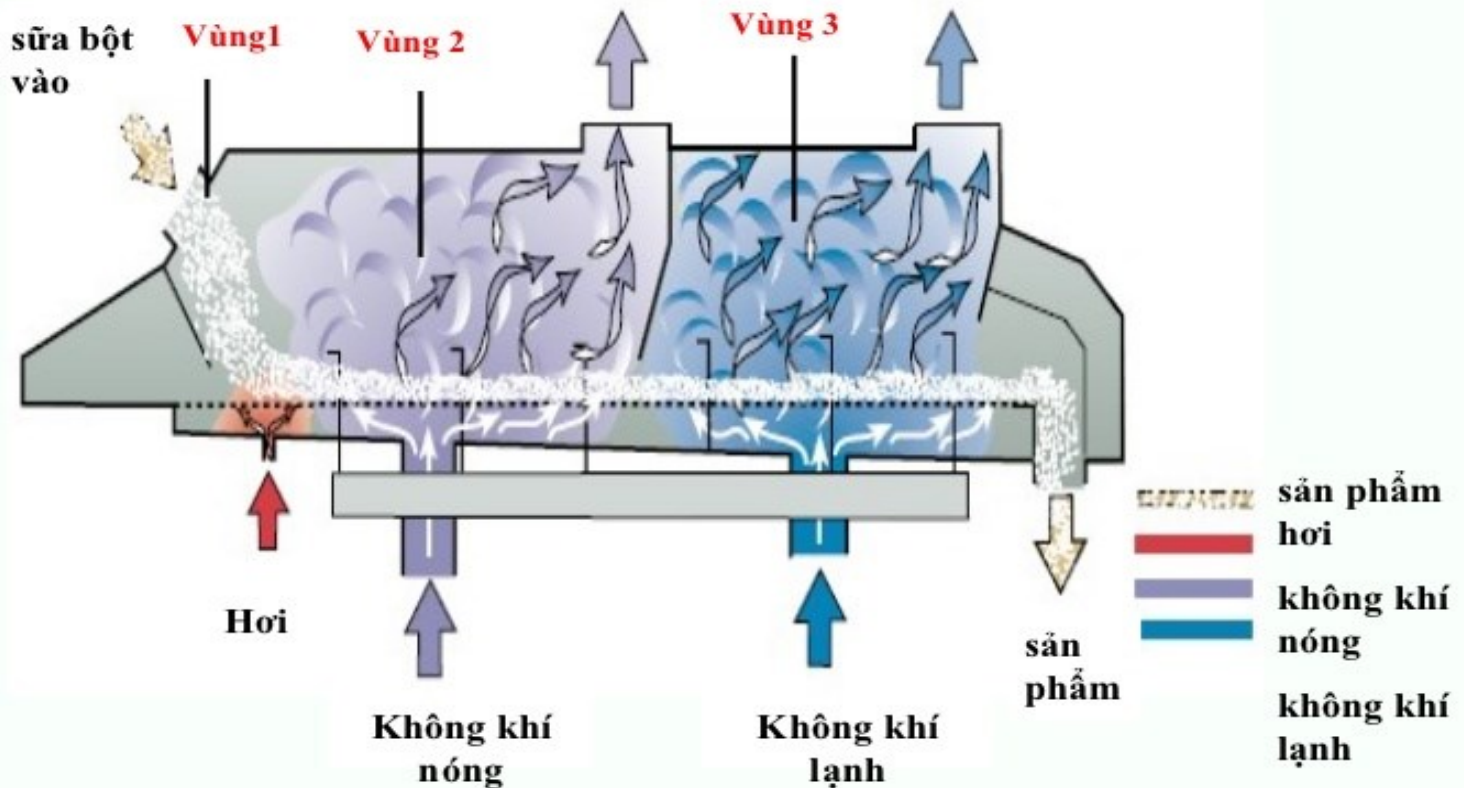
Nguyên lý hoạt động:

Có thể có nhiều hạt nhỏ, nhẹ bay theo TNS. Vì vậy, người ta bố trí một cyclon (7) trên đường thải TNS để thu hồi sản phẩm bay theo.

Với HTS tầng sôi có buồng sấy bố trí 2 tầng (I và II) và một tầng làm mát (III). VLS từ phễu nạp liệu (VI) đi vào ghi của buồng sấy ở tầng sôi (I). Ở đây, TNS cũng tạo ra chế độ sôi của hạt trên ghi và tiến hành quá trình trao đổi nhiệt - ẩm cho nhau. VLS được sấy trong vùng sấy (I) khi đạt đến một độ ẩm nhất định sẽ được đưa xuống ghi đáy của tầng sấy (II). Trong tầng này, VLS lại được TNS tạo chế độ sôi và trao đổi nhiệt - ẩm cho nhau. Khi VLS đạt đến độ ẩm yêu cầu nó sẽ tự động rơi xuống ghi (V) của buồng làm mát (III). Không khí ngoài trời sẽ được quạt đưa vào dưới ghi và đi qua lớp VLS để làm mát. Hạt trên ghi trong buồng làm mát có thể ở dạng tĩnh hoặc dạng sôi.

5.1.5. Thiết bị sấy kiểu tầng sôi

**Thiết bị sấy tầng sôi
 sản xuất sữa bột tan
 nhanh**



Hình 5.23: Thiết bị sấy tầng sôi sấy bột tan nhanh

5.1.5. Thiết bị sấy kiểu tầng sôi



Hình 5.24: HTS tầng sôi sấy cơm dừa nạo

Câu hỏi kiểm tra :

1. Cánh đảo trong TBS thùng quay có nhiệm vụ gì?
2. HTS tháp dạng chớp có mấy loại cánh chớp? Loại cánh chớp nào dễ dàng điều chỉnh lượng TNS đi qua lớp VLS?
3. HTS tháp có mấy loại phổ biến? Kể tên?
4. Sản phẩm sau khi sấy trong TBS tầng sôi được lấy ra bằng cách nào?

Yêu cầu về nhà:

Đọc trước mục TBS đối lưu kiểu phun và TBS lạnh [1] [2]