

THIẾT BỊ SẤY

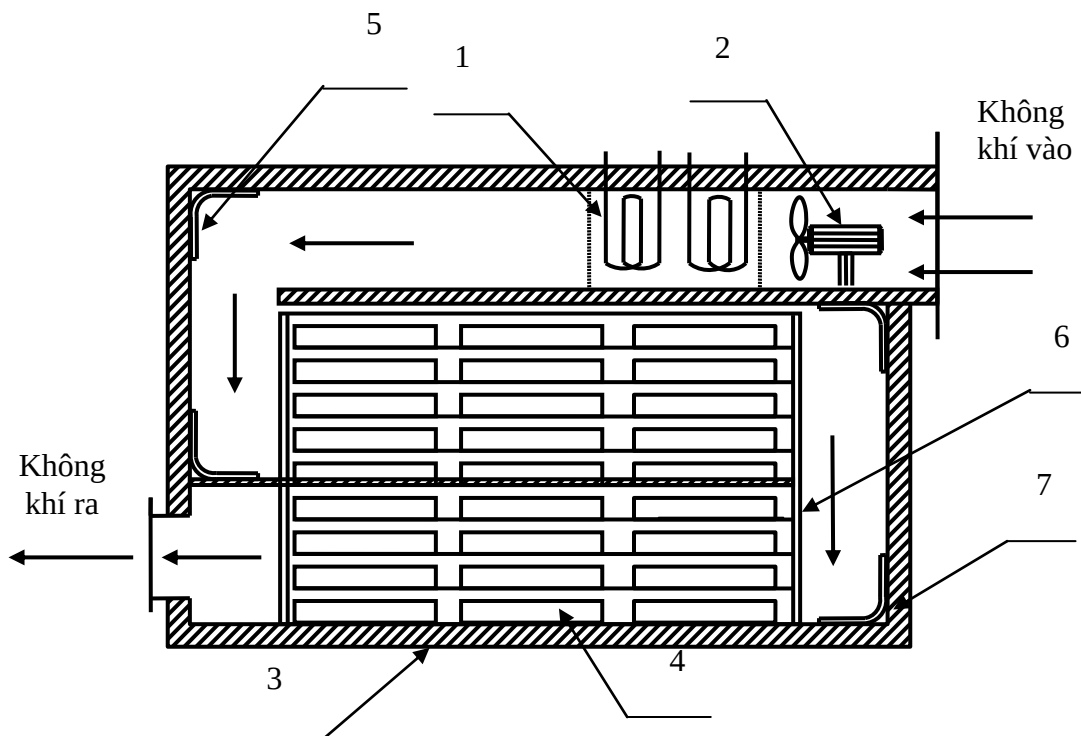
1. Tủ sấy công nghiệp (phòng sấy)

a. Cấu tạo

Trên hình vẽ phòng sấy có dạng hình khối hộp, bên trong có các bộ phận sau:

- Caloriphe: được chế tạo gồm các điện trở gia nhiệt
- Quạt thổi khí: là loại quạt hướng dòng tạo đối lưu bên trong thiết bị
- Thành thiết bị sấy: được gia công bằng thép có bọc lớp cách nhiệt
- Khay sấy: gia công khung bằng thép, đáy lưới thép
- Cánh hướng dòng: gia công bằng tấm thép hình chữ nhật
- Giá đỡ khay sấy: gia công bằng thép ống hoặc thép chữ V

Lớp cách nhiệt: lót cách nhiệt thiết bị bằng Stiropor hoặc bông thuỷ tinh tùy theo nhiệt độ tác nhân sấy.



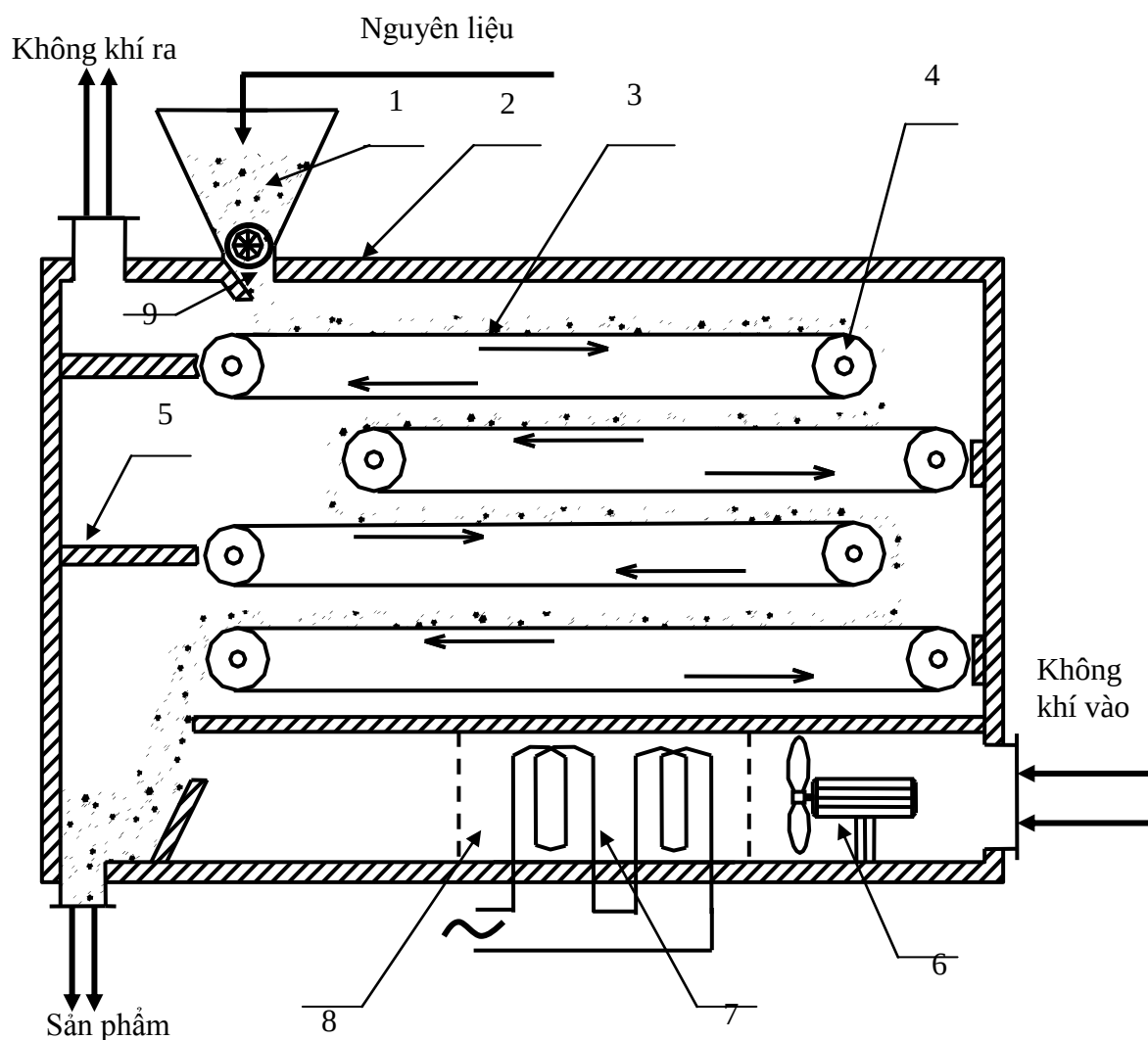
- | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------|
| 1. Caloriphe | 2. Quạt thổi khí | 3. Thành thiết bị sấy | 4. Khay sấy |
| 5. Cánh hướng dòng | 6. Giá đỡ khay sấy | 7. Lớp cách nhiệt | |

b. Nguyên tắc hoạt động

Vật liệu ẩm được cấp vào các khay, không khí được điện trở đun nóng và thổi qua bề mặt vật liệu trên khay làm ẩm bốc hơi bề mặt làm vật liệu khô. Trong phòng sấy vật liệu được sấy gián đoạn ở áp suất khí quyển, vật liệu được xếp trên những khay hoặc xe đẩy. Việc nạp liệu và tháo liệu được thực hiện ở ngoài phòng sấy. Phòng sấy loại này có một số nhược điểm như thời gian sấy dài vì vật liệu không được đảo trộn, sấy không đều, khi nạp vào tháo liệu bị mất nhiệt qua cửa, khó kiểm tra quá trình sấy.

2. Thiết bị sấy băng tải

a. Cấu tạo



Chú thích (H.10.16)

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|
| 1. Phễu chứa vật liệu đem sấy | 2. Thành thiết bị sấy | |
| 3. Băng tải | 4. Rulo quay băng tải | |
| 5. Vách làm kín tác nhân sấy | 6. Quạt gió | |
| 7. Điện trở gia nhiệt | 8. Caloriphe | 9. Rulô phối liệu |

Thiết bị sấy băng tải được cấu tạo gồm các bộ phận sau:

Phễu chứa vật liệu đem sấy: được gia công bằng thép tấm

Thành thiết bị sấy: được gia công bằng thép có bọc lớp cách nhiệt

Băng tải: được gia công bằng vải sợi tổng hợp chịu nhiệt hoặc lưới xích.

Rulo quay băng tải: gia công bằng phôi thép hoặc ống thép dày, hai đầu của rulo có lắp ổ bi và phốt chắn bụi

Vách làm kín tác nhân sấy: gia công bằng thép tấm

Quạt gió: quạt hướng trục

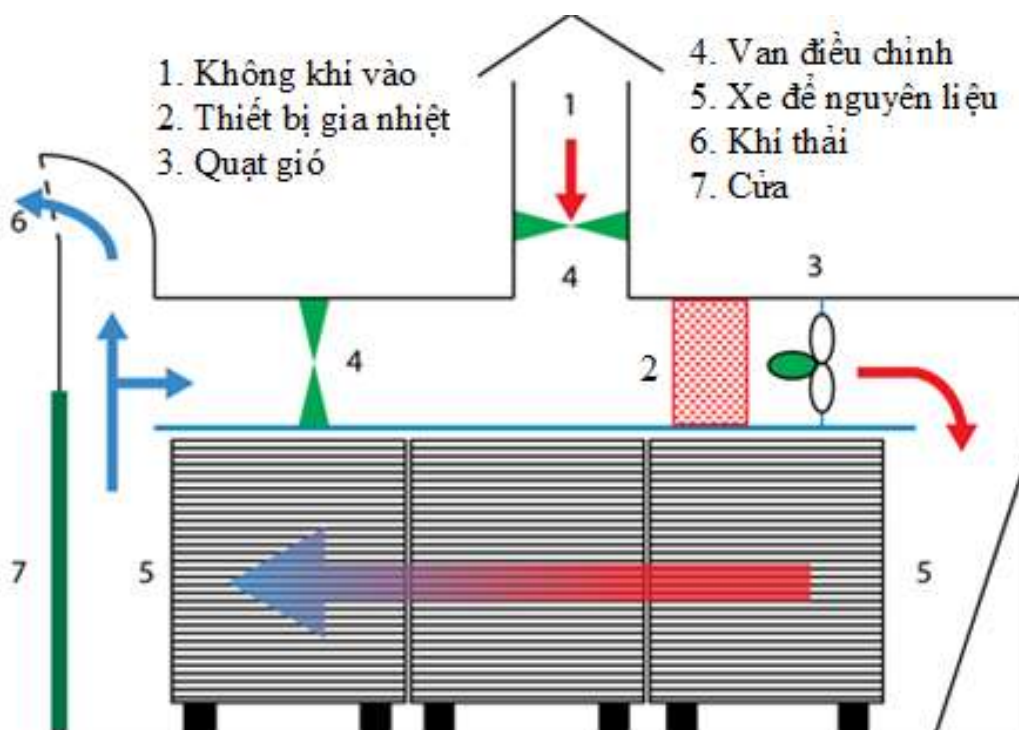
Caloriphe: gồm các điện trở đun nóng

Rulô phối liệu: gia công bằng ống thép có cánh

b. Nguyên tắc hoạt động

Vật liệu ẩm được cấp vào phễu và được rulô phối liệu đều vào thiết bị. Sau đó vật liệu ẩm rơi xuống bề mặt của băng tải trên cùng và dần dần đi xuống các băng tải phía dưới. Tác nhân sấy được thổi từ dưới lên ngược chiều chuyển động của băng tải. Vật liệu ẩm và tác nhân sấy tiếp xúc nhau trên bề mặt của băng tải, ẩm bốc ra trên bề mặt vật liệu và qua lỗ lưới của băng tải, vật liệu ra khỏi băng tải cuối cùng là vật liệu khô.

3. Thiết bị hầm sấy



Hình 3. Thiết bị sấy hầm

Hầm sấy làm việc ở áp suất khí quyển và dùng tác nhân sấy là không khí hay khói lò. Vật liệu được xếp trên các khay đặt trên xe goòng di chuyển dọc theo chiều dài hầm. Có thể cho tác nhân sấy tuần hoàn để tăng tốc độ và độ ẩm của tác nhân sấy. Chiều dài của hầm có thể lên đến 60m nhưng không nên lớn hơn vì như vậy trở lực của hệ thống tăng lên nhiều. Vận tốc chuyển động của không khí trong hầm từ 2 – 3 m/s.

Hầm sấy có nhược điểm là sấy không đều do sự phân lớp không khí nóng và lạnh theo chiều cao của hầm khi tốc độ dòng khí nhỏ vật liệu không được xáo trộn đều. Tuy nhiên hầm sấy là loại thiết bị sấy dễ sử dụng các phương thức sấy khác nhau, dòng khí và vật liệu sấy có thể chuyển động cùng chiều hoặc ngược chiều hoặc đặt các quạt dọc tường hầm sấy để thổi thẳng góc với dòng vật liệu.

4. Thiết bị sấy thùng quay

a. Cấu tạo cơ khí

Thiết bị sấy thùng quay có các bộ phận chính sau:

Phễu nhập vật liệu sấy: được gia công bằng thép tấm

Rulô phối liệu: gia công bằng ống thép có cánh

Đường ống thoát tác nhân sấy: gia công bằng thép tấm có dạng ống tiết diện chữ nhật

Cánh đảo trộn vật liệu: được gia công bằng thép tấm

Bánh răng truyền động: có dạng bánh răng thép tạo truyền động quay cho thùng

Thân thùng: gia công bằng thép tấm có bề dày 10mm đến 15mm

Đai thùng: gia công bằng tấm thép giàu cacbon có bề dày 20mm

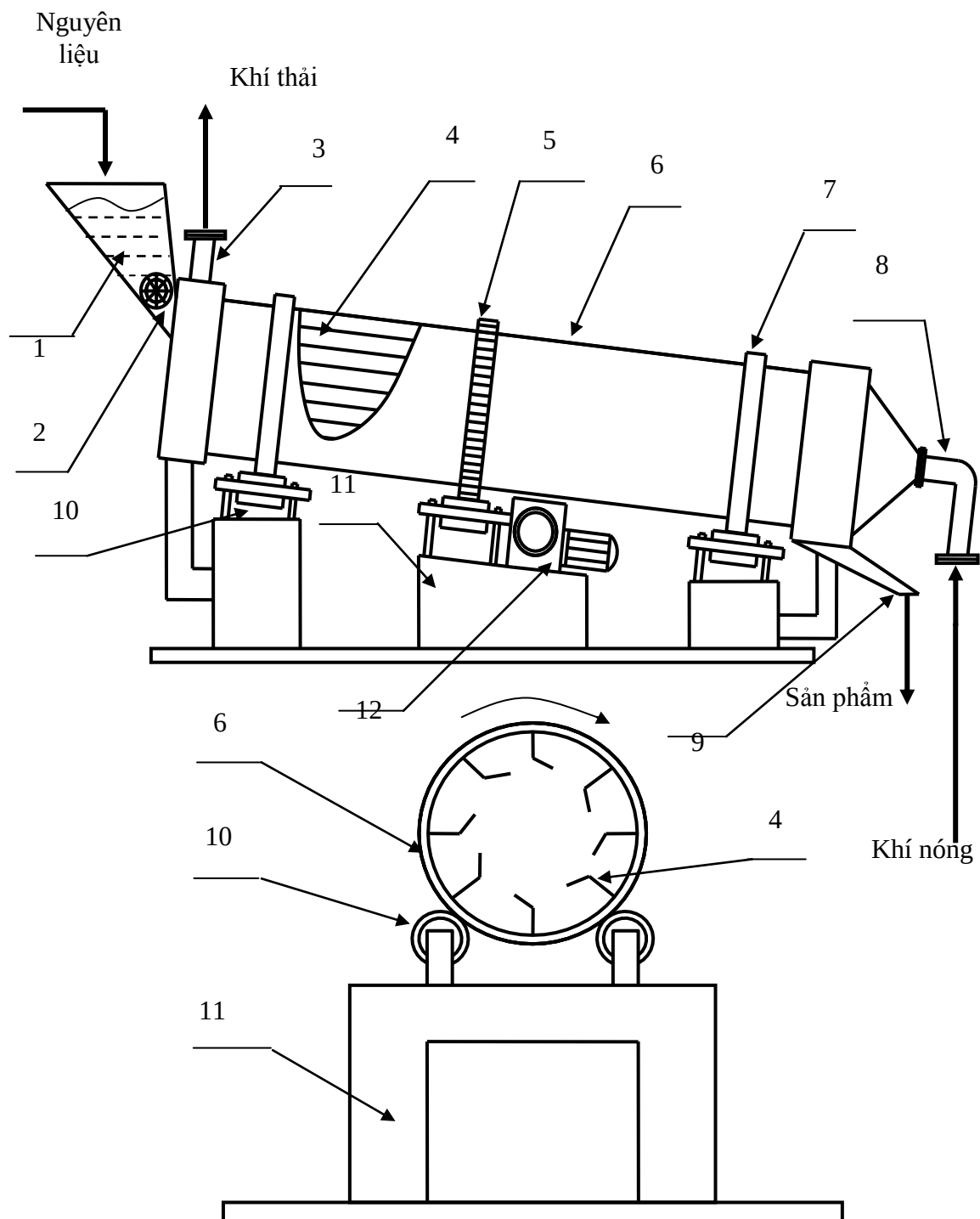
Đường ống cấp tác nhân sấy: dạng ống kim loại

Máng tháo sản phẩm sấy: gia công bằng thép tấm bằng phương pháp chấn.

Con lăn đỡ thùng: gia công bằng phôi thép đúc bằng phương pháp tiện, bên trong con lăn có lắp hai ổ bi đỡ

Bệ bê tông đỡ thiết bị: xây bằng bê tông cốt thép có bulon lắp thiết bị

Động cơ, hộp số: dạng động cơ điện, hộp số có thể điều khiển tốc độ.



1. Phễu nhập vật liệu sấy
2. Rulô phối liệu
3. Đường ống thoát tác nhân sấy

4. Cánh đảo trộn vật liệu
5. Bánh răng truyền động
6. Thân thùng
7. Đáy thùng
8. Đường ống cấp tác nhân sấy
9. Máng tháo sản phẩm sấy
10. Con lăn đỡ thùng
11. Bộ bê tông đỡ thiết bị
12. Động cơ, hộp số

Đây là loại thiết bị sấy quan trọng được dùng rộng rãi trong công nghiệp hóa chất, phân đạm, ngũ cốc, bột đường... nói chung là các loại vật liệu rời có khả năng kết dính. Thiết bị làm việc ở áp suất khí quyển, tác nhân sấy có thể là không khí hoặc khói lò. Hình vẽ cho thấy một dạng thiết bị sấy thùng quay trong đó vật liệu sấy và tác nhân sấy chuyển động nghịch chiều. Thiết bị gồm một thùng hình trụ đặt hơi dốc so với mặt ngang từ 1/15 đến 1/50, có hai vành đai khi thùng quay thì trượt trên các con lăn tựa. Khoảng cách giữa các con lăn tựa này có thể điều chỉnh được để thay đổi góc nghiêng của thùng. Thùng quay được nhờ bánh răng chuyển động nối với bộ phận dẫn động từ động cơ.

b. Nguyên tắc hoạt động

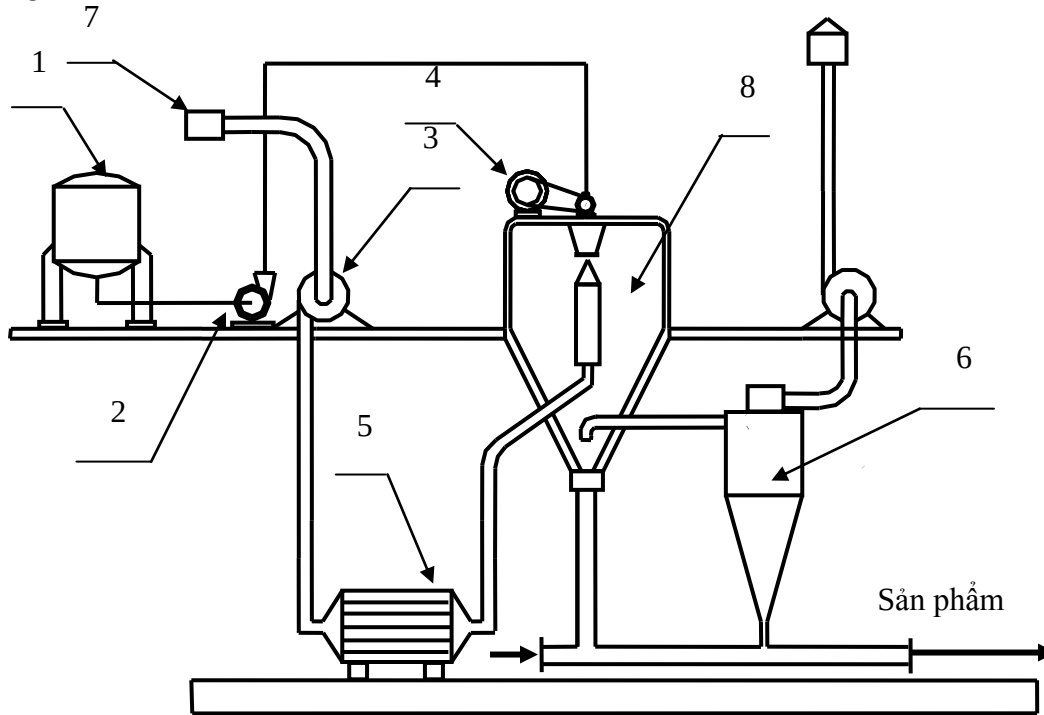
Vật liệu ướt vào thùng ở đầu cao và được đảo trộn, di chuyển trong thùng nhờ những cánh đảo do đó vật liệu tiếp xúc với không khí sấy tốt hơn. Vận tốc chuyển động của tác nhân sấy trong thùng khoảng 2 đến 3 m/s, còn thùng quay với tốc độ 1 đến 8 vòng/ph. Vật liệu khô được tháo ra ở đầu thấp của thùng. Khí thải được dẫn qua cyclon để thu hồi các hạt vật liệu rắn bị dòng khí lôi cuốn theo.

Ưu điểm của thiết bị sấy thùng quay là quá trình sấy đều đặn và mãnh liệt nhờ sự tiếp xúc tốt giữa vật liệu và tác nhân sấy, cường độ sấy tính theo lượng ẩm đạt được cao, tuy nhiên do vật liệu bị đảo trộn nhiều nên sẽ bị gãy vụn, tạo ra bụi do đó trong một số trường hợp làm giảm phẩm chất của sản phẩm.

10.6.2.5. Thiết bị sấy phun

Thiết bị sấy phun dùng để sấy các loại vật liệu lỏng như sữa, trứng, dung dịch đậu nành, gelatin, albumin . . . Dung dịch lỏng được phun thành dạng sương vào trong phòng sấy, quá trình sấy diễn ra rất nhanh đến mức không kịp đông nóng vật liệu lên quá giới

hạn cho phép do đó có thể sử dụng tác nhân sấy ở nhiệt độ cao. Sản phẩm thu được ở dạng bột mịn.



- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. Thùng chứa nguyên liệu | 2. Bơm nguyên liệu |
| 3. Quạt thổi khí | 4. Máy nén cao áp |
| 5. Caloriphe | 6. Xyclon thu hồi bụi |
| 7. Bộ lọc khí | 8. Tháp sấy |

Cường độ sấy trong thiết bị này tăng tỉ lệ thuận với sự tăng của bề mặt tiếp xúc giữa chất lỏng với tác nhân sấy, tức là phụ thuộc vào độ phân tán của chất lỏng được phun thành sương, thường đường kính của các giọt sương từ 10 đến 60 μm .

Nhiệt độ dòng sấy có thể lên đến 750°C , và chỉ phụ thuộc vào tính chịu nhiệt của vật liệu. Dòng khí ra khỏi thiết bị sấy phải qua hệ thống cyclon để thu hồi bụi sản phẩm bị lôi cuốn theo. Việc tuần hoàn khí thải để tiết kiệm trong trường hợp này là không thực tế vì quá trình thu hồi sẽ mất nhiệt rất nhiều.

Ưu điểm chủ yếu của thiết bị sấy phun là sấy nhanh, sản phẩm thu được ở dạng bột mịn. Nhờ sấy rất nhanh, nhiệt độ vật liệu không tăng cao nên có thể sử dụng để sấy

loại vật liệu không chịu được nhiệt độ cao. Chi phí điều hành tương đối thấp đặc biệt tháp sấy có năng suất lớn.

Nhược điểm của loại này là kích thước của phòng sấy lớn mà vận tốc tác nhân nhỏ nên cường độ sấy (kg ẩm bốc hơi / h.m^3 phòng sấy) nhỏ: 2-25 (kg/h.m^3), tiêu tốn nhiều năng lượng, thiết bị phức tạp nhất là cơ cấu phun bụi và hệ thống thu hồi bụi sản phẩm.

Ngoài các thiết bị trên, loại thiết bị sấy đối lưu còn có thiết bị sấy băng tải, thiết bị sấy tầng sôi.