



Canada



alinea



SAFEGRO

**BÀI 2. VẬT LIỆU VÀ THIẾT KẾ ĐẢM BẢO
VỆ SINH THIẾT BỊ**






BÀI 2. VẬT LIỆU VÀ THIẾT KẾ ĐẢM BẢO VỆ SINH THIẾT BỊ

Nội dung

1. Lựa chọn vật liệu.
2. Thiết kế thiết bị đảm bảo vệ sinh.
3. Các nghiên cứu điển hình về thiết kế đảm bảo vệ sinh thiết bị.



BÀI 2. VẬT LIỆU VÀ THIẾT KẾ ĐẢM BẢO VỆ SINH THIẾT BỊ

Mục tiêu

- Phân tích và lựa chọn được vật liệu phù hợp cho thiết kế thiết bị.
- Vận dụng được các nguyên tắc thiết kế thiết bị đảm bảo vệ sinh.
- Phát triển kinh nghiệm thực tế thông qua các nghiên cứu điển hình về thiết kế thiết bị đảm bảo vệ sinh.




BÀI 2. VẬT LIỆU VÀ THIẾT KẾ ĐẢM BẢO VỆ SINH THIẾT BỊ

Nội dung

1. LỰA CHỌN VẬT LIỆU.
2. Thiết kế thiết bị đảm bảo vệ sinh.
3. Các nghiên cứu điển hình về thiết kế đảm bảo vệ sinh thiết bị.



1. Lựa chọn vật liệu

- Tất cả các vật liệu tiếp xúc với thực phẩm đều nằm trong phạm vi điều chỉnh của hai văn bản luật pháp châu Âu:



EC1935/2004

Quy định (EC) 1935/2004 về vật liệu và sản phẩm tiếp xúc với thực phẩm, còn được gọi là Quy định Khung hoặc Quy định FCM



EC2023/2006

Quy định (EC) 2023/2006 về thực hành sản xuất tốt đối với vật liệu và sản phẩm tiếp xúc với thực phẩm, còn được gọi là Quy định GMP

1. Lựa chọn vật liệu

- Vật liệu tiếp xúc thực phẩm (FCM) là gì?:



Vật liệu tiếp xúc thực phẩm (FCM)



- Bất kỳ vật liệu nào có khả năng tiếp xúc với thực phẩm
- Bao gồm vật liệu bao bì, dao kéo, bát đĩa, v.v.
- Vật liệu và sản phẩm tiếp xúc với nước uống của con người.
- Tất cả các FCM đều có khả năng làm ô nhiễm thực phẩm bằng cách truyền chất vào thực phẩm

1. Lựa chọn vật liệu

- **Yêu cầu của vật liệu tiếp xúc với sản phẩm:**



Yêu cầu của FCM



- Có đủ độ bền trong phạm vi nhiệt độ rộng
- Có độ bền và tuổi thọ hợp lý
- Không độc hại, không gây ô nhiễm và không thấm hút;
- Có khả năng chống nứt, vỡ, bong tróc, ăn mòn và mài mòn;
- Ngăn ngừa sự xâm nhập của các chất không mong muốn;
- Dễ dàng vệ sinh và có khả năng định hình.

7

1. Lựa chọn vật liệu

- **Các loại FCM phổ biến nhất:**

- Vật liệu thông minh (AIM);
- Chất kết dính;
- Gốm sứ;
- Nút bần;
- Thủy tinh;
- Nhựa trao đổi ion;
- Kim loại và hợp kim;
- Giấy và bìa;
- Nhựa;
- Mực in và màu;
- Cellulose tái sinh;

8

1. Lựa chọn vật liệu

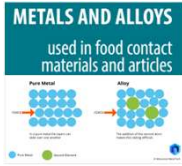
- **Các loại FCM phổ biến nhất:**

- Cao su;
- Silicone;
- Vải sợi;
- Véc ni và lớp phủ
- Sáp;
- Gỗ.

9

1. Lựa chọn vật liệu

• Sử dụng kim loại và hợp kim:



- Kim loại màu, kim loại đen và hợp kim được sử dụng chế tạo thiết bị.
- Hợp kim tiếp xúc với thực phẩm chỉ được chứa nhôm, crom, đồng, vàng, sắt, magie....
- Chủ yếu sử dụng thép austenit crom-niken hoặc crom-niken-molypden.
- Thép không gỉ có thể được sử dụng để chế tạo thiết bị chế biến thực phẩm
- Không được sử dụng thép cacbon ở khu vực tiếp xúc với thực phẩm
- Thép sơn không được sử dụng ở khu vực gần thực phẩm

10

1. Lựa chọn vật liệu

• Sử dụng nhựa:



Yêu cầu của nhựa được sử dụng

- Có thể được sử dụng để ngăn chặn sự tiếp xúc kim loại với kim loại.
- Phải có độ bền cơ học cao.
- Có thể chịu được mọi nhiệt độ.
- Không có mùi
- Không hấp thụ các thành phần sản phẩm và vi sinh vật
- Phải có khả năng chống chịu với chất khử trùng, tẩy rửa....

11

1. Lựa chọn vật liệu

• Sử dụng cao su:



Yêu cầu của cao su được sử dụng

- Được sử dụng rộng rãi trong thiết bị chế biến thực phẩm.
- Phải có khả năng chống hóa chất.
- Phải có khả năng chống mài mòn.
- Giữ được đặc điểm bề mặt và hình dạng của chúng trong thời gian sử dụng.
- Phải đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm nếu tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm.
- Không yêu cầu phê duyệt đặc biệt nếu cao su không tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm thực phẩm

12

1. Lựa chọn vật liệu

• Sử dụng cao su:

— Vật liệu cao su thích hợp là:

- ✓ Cao su fluoro (ví dụ: polytetrafluoroethylene (PTFE)).
- ✓ Cao su thiên nhiên (màu trắng).
- ✓ Cao su silicon.
- ✓ Cao su Neoprene.
- ✓ Cao su ethylene propylene diene monomer (EPDM).
- ✓ Cao su nitrile.
- ✓ Cao su nitrile/butyl.

13

1. Lựa chọn vật liệu

• Sử dụng cao su:



Cao su có thể bị phân hủy theo thời gian

Dẫn đến tiềm năng:

- Rò rỉ chất bôi trơn.
- Mất độ kín của vi khuẩn
- Tăng khả năng bám dính và giữ lại bụi bẩn và vi khuẩn trong các kẽ hở
- Vệ sinh không đủ và khử trùng có vấn đề

14

1. Lựa chọn vật liệu

• Các vật liệu khác:



Gỗ không được phép sử dụng trong khu vực tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm



Thủy tinh có thể được sử dụng làm bề mặt tiếp xúc thực phẩm, nhưng không được khuyến nghị do khả năng bị vỡ



Gốm sứ có khả năng chống acid rất tốt và chống kiềm khá tốt



Không thể coi các chất kháng khuẩn trong vật liệu xây dựng như một sự thay thế cho thiết kế vệ sinh

15

BÀI 2. VẬT LIỆU VÀ THIẾT KẾ ĐẢM BẢO VỆ SINH THIẾT BỊ

Nội dung

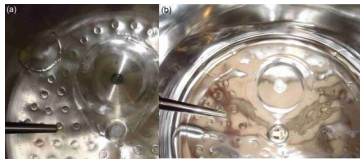
1. Lựa chọn vật liệu.
2. THIẾT KẾ THIẾT BỊ ĐẢM BẢO VỆ SINH.
3. Các nghiên cứu điển hình về thiết kế đảm bảo vệ sinh thiết bị.



2.1. Thiết kế hoàn thiện bề mặt

* Bề mặt cần phải hoàn thiện để:

- Để đảm bảo độ nhẵn để dễ dàng vệ sinh và khử trùng.
- Không có vết nứt, hố/lỗm hoặc lỗ hỏng nơi nước hoặc đất cát có thể đọng lại.



17

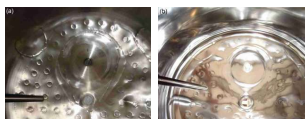
2.1. Thiết kế hoàn thiện bề mặt

* Bề mặt tiếp xúc sản phẩm:

- Không có vết nứt, khe hở
- Độ nhám bề mặt $Ra \leq 0,8 \mu m$

Hoàn thiện lại bề mặt:

- (a) trước khi đánh bóng cơ học và điện phân
(b) sau khi đánh bóng cơ học và điện phân



18

2.1. Thiết kế hoàn thiện bề mặt

• Bề mặt tiếp xúc không xúc với sản phẩm:

- Phải chống ăn mòn, nhẵn, không có khe hở, để vệ sinh
- Độ nhám bề mặt trung bình là $0,8 \mu\text{m} < Ra \leq 3,2 \mu\text{m}$

19

Case study 1



- Anh/chị hãy xác định những thiết kế hoàn thiện bề mặt thiết bị không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế hoàn thiện bề mặt thiết bị không đảm bảo vệ sinh?

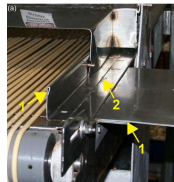
20

2.2. Thiết kế mối hàn

• Hàn các tấm kim loại

- Tránh chồng lên nhau
- Hàn liên tục
- Xử lý mối hàn tại khu vực tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm
- Nếu các tấm kim loại chồng lên nhau thì mối hàn trên phải được vát nghiêng

Các bộ phận chồng lên nhau không hàn (1) hoặc hàn điểm (2) để lại các khe hở cho phép bụi bẩn xâm nhập



21

2.2. Thiết kế mối hàn

* Hàn các tấm kim loại:

Khe hở lớn không thể vệ sinh (mối hàn hở) không được lấp đầy bằng kim loại hàn (3)

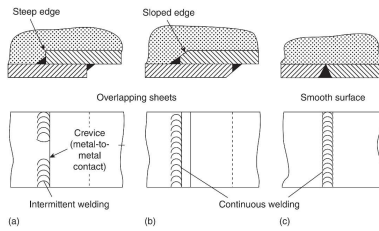


22

2.2. Thiết kế mối hàn

* Hàn các tấm kim loại:

- Overlapping sheets: Tấm chồng lên nhau
- Steep edge: Cạnh vuông
- Sloped edge: Cạnh vát
- Intermittent welding: Mối hàn gián đoạn
- Continuous welding: Mối hàn liên tục



(a) Thiết kế không đảm bảo vệ sinh

(b) và (c): Thiết kế vệ sinh

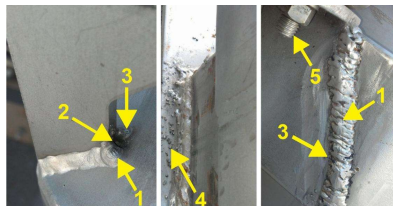
23

2.2. Thiết kế mối hàn

* Hàn các tấm kim loại:

Mối hàn chất lượng kém:

1. Khe hở
2. Vết nứt
3. Rỗ.
4. Các vết bắn tóe hàn
5. Bù lông có ren hở



24

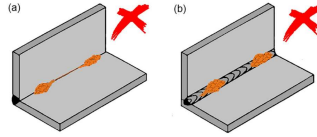
2.2. Thiết kế mối hàn

• Hàn các tấm kim loại:

— Tránh góc nhọn và hàn các góc nhọn $\leq 90^\circ$

(a) Góc nhọn ($\leq 90^\circ$)

(b) Hàn ở các góc sắc nhọn



25

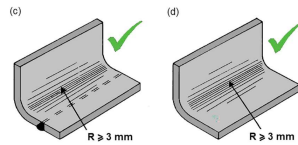
2.2. Thiết kế mối hàn

• Hàn các tấm kim loại

— Nên sử dụng các góc bo tròn (bán kính $R \geq 3 \text{ mm}$)

(c) Các góc bo tròn (bán kính $R \geq 3 \text{ mm}$)

(d) Góc bán kính thu được bằng cách uốn tấm thép



26

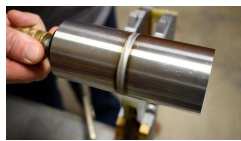
2.2. Thiết kế mối hàn

• Hàn các ống kim loại:

— Hạn chế tối đa mối hàn ống

— Nên sử dụng ống uốn nguội

— Hàn quỹ đạo tự động



27

Case study 2



- Anh/chị hãy xác định những thiết kế mối hàn không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế mối hàn không đảm bảo vệ sinh?

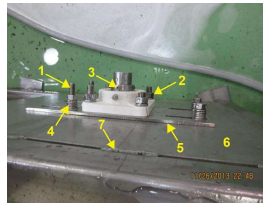
28

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

* Bu lông và đai ốc:

Cần phải tránh:

1. Ren bu lông lộ ra
2. Đai ốc lộ ra
3. Bu lông lộ ra
4. Vòng đệm lò xo lộ ra
5. Khe hở giữa hai tấm chồng lên nhau
7. Hàn gián đoạn



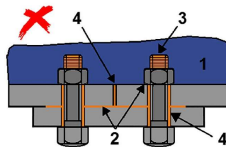
29

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

* Bu lông và đai ốc:

— Không được phép nối tấm kim loại bằng bu lông qua vùng sản phẩm:

- (1). Đầu bu lông và đai ốc lộ ra ngoài trong khu vực sản phẩm
- (2). Ấn mòn tiếp xúc kim loại với kim loại
- (3). Ren lộ ra
- (4). Khe hở lộ ra

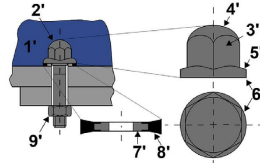


30

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

• Bu lông và đai ốc:

- (1'). Được phép trong khu vực sản phẩm
 (2'). Một bu lông có đầu bu lông
 (3'). Đầu bu lông lục giác
 (4'). Đầu bu lông hình vòm
 (5', 6'), Đầu bu lông có cổ tròn nghiêng

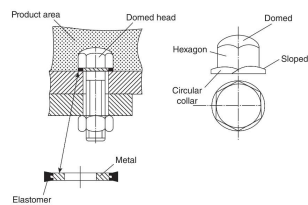


31

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

• Bu lông và đai ốc:

- Product are: Khu vực sản phẩm
- Domed head: Đầu vòm
- Metal: Kim loại
- Hexagon: Lục giác
- Domed: Đầu
- Sloped: Dốc
- Circular collar: Cổ tròn



Thiết kế vệ sinh: bên tiếp xúc với sản phẩm

32

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

• Bu lông và đai ốc:



Bu lông đầu lục giác có đầu bu lông tròn



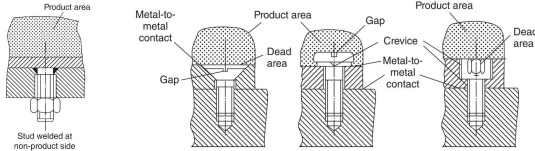
Đai ốc cánh có thể vệ sinh không có khe hở

33

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

• Vít:

— Vít có thể tạo ra các khoảng chết và các điểm bất khác, gây nguy cơ ô nhiễm



Sử dụng ốc vít hợp vệ sinh: mặt không tiếp xúc với sản phẩm

Những nguy cơ do sử dụng vít không hợp vệ sinh

34

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

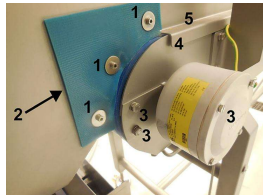
• Đinh tán:

— Chỉ sử dụng đinh tán khi kết cấu đòi hỏi phải chế tạo theo cách này.

— Không sử dụng đinh tán hờ.

— Sử dụng đinh tán đặc thay vì đinh tán hờ.

1. Đinh tán hờ
2. Bụi tích tụ sau tấm nhựa
3. Đầu bu lông tạo nhiều khe hở
4. Băng tải chạy dưới thanh dẫn nên khó làm vệ sinh
5. Thanh dẫn tạo gờ ngang



35

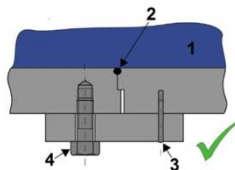
2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

• Mối nối giaoăng và vòng đệm O-ring:

(2). Khe hở giữa các bộ phận được bịt kín bằng chất đàn hồi.

(3). Chốt định vị dạng ép khít

(4). Bu lông

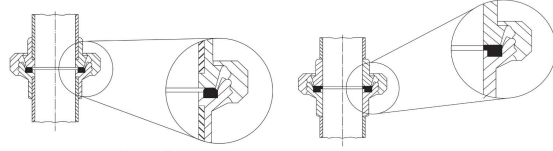


36

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

• **Mỗi nối ống có thể tháo rời:**

- Các mối nối tháo rời, chẳng hạn như khớp nối ống vận ren, phải không có khe hở và tạo ra bề mặt tiếp xúc với sản phẩm liên tục, nhẵn mịn



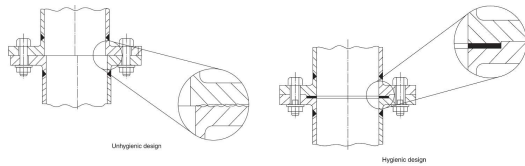
Các khớp nối ống vận ren hợp vệ sinh và không hợp vệ sinh

37

2.3. Thiết kế khớp nối có thể tháo rời

• **Mỗi nối ống có thể tháo rời:**

- Các mối nối bích phải được bố trí khít nhau và được làm kín bằng gioăng



Các mối nối bích hợp vệ sinh và không hợp vệ sinh trong các khớp nối ống

38

Case study 3



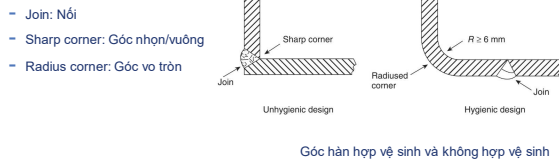
- Anh/chị hãy xác định những thiết kế khớp nối có thể tháo rời không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế khớp nối có thể tháo rời không đảm bảo vệ sinh?

39

2.4. Thiết kế góc, khe hở và không gian chết

• Góc:

- Các góc phải được làm tròn hoặc vát để dễ dàng vệ sinh.
- Các góc nên có bán kính tối thiểu 3 mm, ưu tiên bán kính lớn hơn hoặc bằng 6 mm.



40

2.4. Thiết kế góc, khe hở và không gian chết

• Khe hở:

- Nên tránh khe hở vì chúng không được làm sạch.
- Khe hở giữ lại cặn bẩn của sản phẩm, tạo điều kiện thuận lợi cho vi sinh vật phát triển.
- Khe hở là kết quả của thiết bị thiết kế kém.
- Mặc dù không thể loại bỏ hoàn toàn, nhưng sự tồn tại của các khe hở phải được xem xét khi lập quy trình vệ sinh và khử trùng.

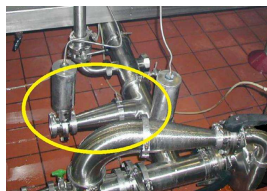
41

2.4. Thiết kế góc, khe hở và không gian chết

• Không gian chết:

- Đoạn ống chữ T làm giảm tốc độ của dòng chảy, tạo ra một vùng tĩnh hoặc 'chân chết'

Phần chữ T quá dài sẽ
hình thành chân chết



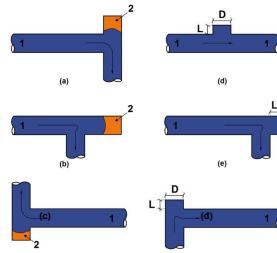
42

2.4. Thiết kế góc, khe hở và không gian chết

• Không gian chết:

- Một phần sản phẩm bị giữ lại (a-c) do chữ T quá dài.

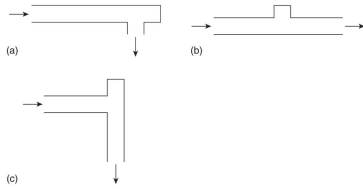
- Đối với hầu hết các chất lỏng, chân chết ($L \leq D$) nên được định vị như trong hình (d-f)



43

2.4. Thiết kế góc, khe hở và không gian chết

• Không gian chết:



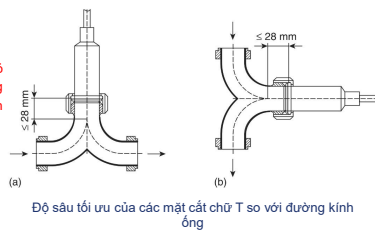
Vị trí tối ưu của chân chết

44

2.4. Thiết kế góc, khe hở và không gian chết

• Không gian chết:

Độ sâu của đoạn nối chữ T nên nhỏ hơn 28 mm đối với đường kính ống ≥ 25 mm, và nhỏ hơn đường kính ống khi đường kính ống ≤ 25 mm



Độ sâu tối ưu của các mặt cắt chữ T so với đường kính ống

45

Case study 4

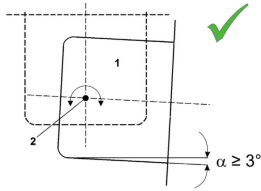


- Anh/chị hãy xác định những thiết kế góc, khe hở và không gian chết không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế góc, khe hở và không gian chết không đảm bảo vệ sinh?

46

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

- Thiết bị không có lối thoát đáy phải được thiết kế có thể nghiêng để xả hoàn toàn sản phẩm và dung dịch vệ sinh.

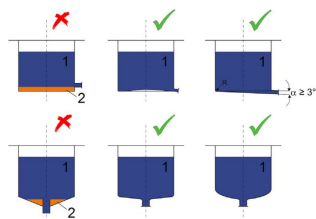


Để xả hết sản phẩm trong thùng không có lối thoát đáy, cần nghiêng thiết bị ít nhất 93°

47

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

- Đáy thùng chứa:

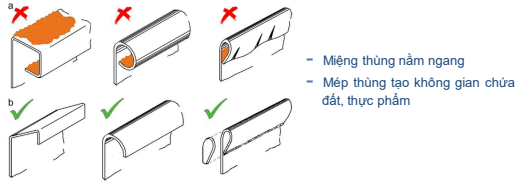


- Thùng chứa đựng phải có lỗ thoát nước ở vị trí thấp nhất.
- Đáy phải nghiêng ($\geq 3^\circ$)
- Góc phải vo tròn

48

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

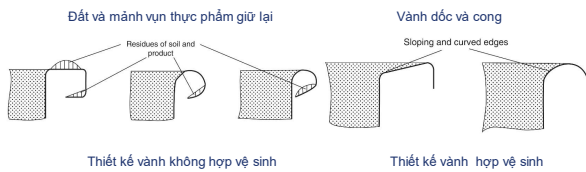
• Miệng thùng chứa:



49

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

• Miệng thùng chứa:



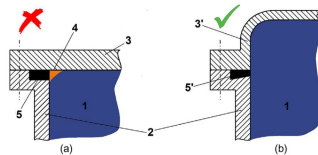
50

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

• Nắp thùng chứa:

- Không tạo góc nhọn
- Nắp hình vòm

1. Sản phẩm
2. Thành thùng chứa
3. Nắp phẳng
4. Góc vuông
5. Đệm kín
- 3'. Nắp vòm

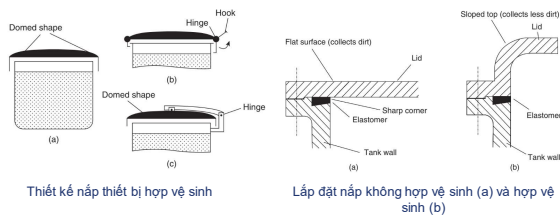


(a) Thiết kế nắp không hợp vệ sinh và (b) thiết kế nắp hợp vệ sinh

51

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

• Nắp thùng chứa:



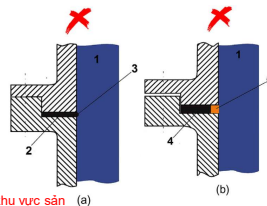
52

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

• Nắp thùng chứa:

— Vật liệu đàn hồi có thể bị biến dạng nhưng thể tích không thể giảm

1. Sản phẩm.
2. Gioăng
3. Phần nhô ra của gioăng/miếng đệm
4. Gioăng
5. Khe hở



Việc nén gioăng quá mức có thể làm gioăng nhỏ ra vào khu vực sản phẩm, gây cản trở việc vệ sinh và thoát nước.

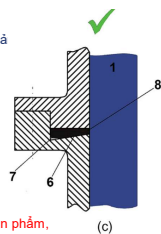
53

2.5. Thiết kế thùng chứa đựng

• Nắp thùng chứa:

— Vật liệu đàn hồi có thể bị biến dạng nhưng thể tích không thể giảm

1. Sản phẩm.
6. Rãnh nghiêng
7. Không gian trống cho sự giãn nở
8. Gioăng



Nên thiết kế rãnh để gioăng nghiêng về phía không tiếp xúc với sản phẩm, cung cấp không gian mở rộng ở phía không sản phẩm, đồng thời kiểm soát được áp lực nén ở phía tiếp xúc với sản phẩm

54

Case study 5



- Anh/chị hãy xác định những thiết kế hệ thống chứa đựng không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế thùng chứa đựng không đảm bảo vệ sinh?

95

2.6. Thiết kế hệ thống thoát nước

* Khả năng thoát nước bề mặt thiết bị:

- Thiết kế đảm bảo khả năng tự thoát nước



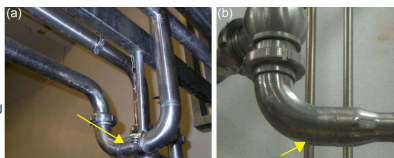
Sự tích tụ dung dịch vệ sinh và khử trùng có thể gây ô nhiễm sản phẩm thực phẩm

96

2.6. Thiết kế hệ thống thoát nước

* Khả năng thoát nước của đường ống:

- Không được có sự thay đổi đột ngột tiết diện ống
- Không được tích tụ chất lỏng



Uốn cong chữ U

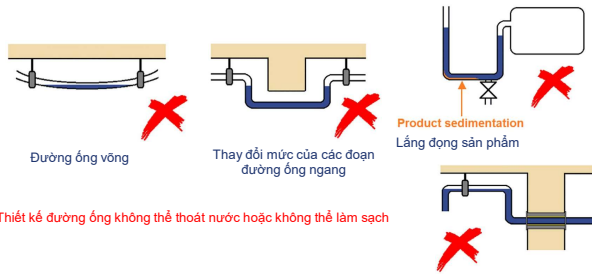
Đoạn ống không thoát nước

Bộ giảm đồng tâm ngăn cản thoát nước hoàn toàn nếu sản phẩm chảy theo hướng ngược lại

97

2.6. Thiết kế hệ thống thoát nước

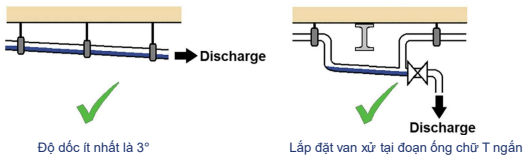
- Khả năng thoát nước của đường ống:



2.6. Thiết kế hệ thống thoát nước

- Khả năng thoát nước của đường ống:

—Tránh hình thành "vùng nước"



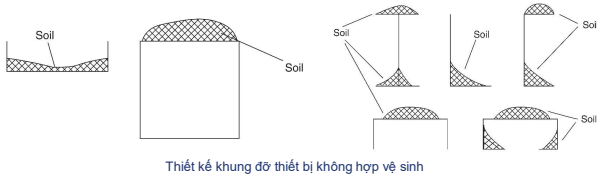
Case study 6



- Anh/chị hãy xác định những thiết kế hệ thống thoát nước không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế hệ thống thoát nước không đảm bảo vệ sinh?

2.7. Thiết kế khung thiết bị

• Khung đỡ thiết bị:



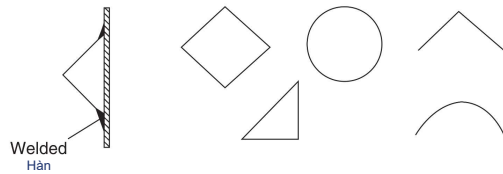
Thiết kế khung đỡ thiết bị không hợp vệ sinh

61

2.7. Thiết kế khung thiết bị

• Khung đỡ thiết bị:

— Tiết diện tròn hoặc vuông được xoay 45° đáp ứng yêu cầu.



Welded
Hàn

Thiết kế khung đỡ cho thiết bị hợp vệ sinh

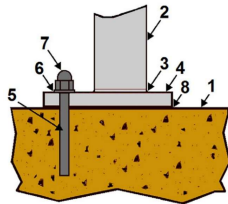
62

2.7. Thiết kế khung thiết bị

• Chân đế của thiết bị:

— Bật trực tiếp xuống sàn bằng bu lông

1. Sàn
2. Chân đế
3. Chân trụ của chân đế
4. Tấm đế
5. Bu lông neo thép không gỉ
6. Vòng đệm kín
7. Đai ốc vòm
8. Vật liệu polymer (epoxy)



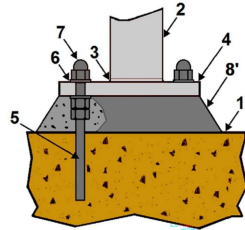
63

2.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

—Đổ bê tông ít được áp dụng

1. Sàn
2. Chân đế
3. Chân trụ của đế
4. Tấm đế
5. Bu lông neo thép không gỉ
6. Vòng đệm kín
7. đai ốc vòm
- 8'. Đổ bê tông



64

2.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

—Phần đế của chân có bề mặt nghiêng

—Mối hàn phải nhẵn, không có lỗ hay nếp gấp, và phải có bán kính đủ lớn.



Chân có chuyển tiếp từ phần chân trụ sang đế với bán kính mượt mà



Trục chân được hàn nhẵn với tấm đế và phần chân được đóng kín hoàn toàn

65

2.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

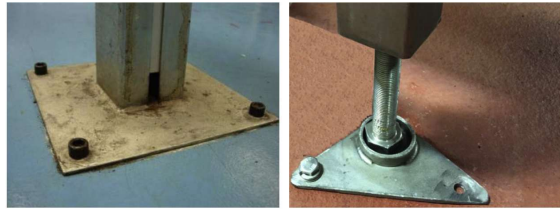


Phần đế chân có nhiều lỗ, nếp gấp và các khuyết điểm khác, nơi bụi bẩn và chất lỏng có thể tích tụ

66

2.7. Thiết kế khung thiết bị

• Chân đế của thiết bị:



Đầu chân đế có đế chân (tấm đế) phẳng có thể tích tụ bụi bẩn và nước vào trong

2.7. Thiết kế khung thiết bị

• Chân đế của thiết bị:



Đầu chân đế có đế chân (tấm đế) phẳng có thể tích tụ bụi bẩn và nước vào trong

2.7. Thiết kế khung thiết bị

• Chân đế của thiết bị:



A). Một số tấm kim loại dùng để cân bằng thiết bị có thể tích tụ bụi bẩn và chất lỏng.
(B). Tấm gỗ dùng để cân bằng thiết bị có thể hút ẩm và bám bụi thực phẩm.

2.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

- Tránh sử dụng chân hình cầu vì có thể tạo ra các khe không thể làm sạch giữa chân và sàn, đồng thời gây áp lực cao tập trung tại một điểm trên sàn.



Chân hình cầu có bề mặt ren được che bọc ống bọc điều chỉnh



Chân hình cầu không có ren

70

2.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

- Tránh sử dụng các miếng đệm tạm thời như tấm kim loại hoặc tấm gỗ để cân bằng thiết bị chế biến thực phẩm.
- Nên sử dụng chân đỡ có thể điều chỉnh được tối thiểu ± 75 mm mà không để lộ ren.



Chân để điều chỉnh với trục ren lộ để bị bám bẩn và khó làm sạch

71

2.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

- Trục ren dùng để cân chỉnh phải được che chắn hoàn toàn trong các tiết diện kín hoặc được bọc bởi một ống bảo vệ/ống lót.



Trục ren được che kín hoàn toàn trong một ống kín



Trục ren được bọc kín bằng ống có các vòng đệm O-ring

72

2.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

- Trục ren dùng để căn chỉnh phải được che chắn hoàn toàn trong các tiết diện kín hoặc được bọc bởi một ống bảo vệ.



Chân đế điều chỉnh hợp vệ sinh có thể chịu được độ dốc lên tới 15° trên

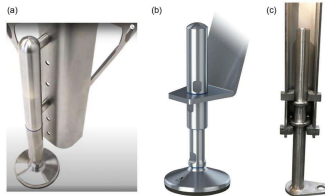
73

3.7. Thiết kế khung thiết bị

* Chân đế của thiết bị:

- Việc cố định chân đế vào phần chân trụ phải được thực hiện theo cách hợp vệ sinh.

- Chân đế có miếng đệm.
- Chân đế có ống bọc.
- Chân đế điều chỉnh không ren.



74

Case study 7

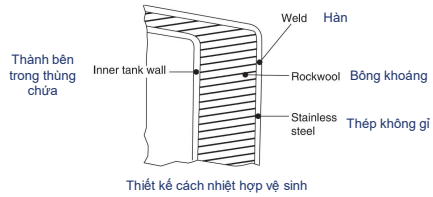


- Anh/chị hãy xác định những thiết kế khung thiết bị không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế khung thiết bị không đảm bảo vệ sinh?

75

2.8. Lớp cách nhiệt

- * Hạn chế sử dụng lớp cách nhiệt khi không cần thiết
- * Vật liệu cách nhiệt phải được bao bọc bởi ống thép không gỉ bên ngoài



76

2.8. Lớp cách nhiệt

- * Sử dụng Styrofoam, cao su nitrile, cao su butadiene để cách nhiệt đường ống



Bọc cách nhiệt cho đường ống hệ thống lạnh

77

2.8. Lớp cách nhiệt

- * Hạn chế sử dụng bóng thủy tinh trong bọc cách nhiệt



Bóng thủy tinh là nơi trú ẩn của bụi, côn trùng và động vật gặm nhấm

78

Case study 8



- Anh/chị hãy xác định những thiết kế lớp cách nhiệt không đảm bảo vệ sinh tại nhà máy anh chị làm việc?
- Anh/chị đề xuất các giải pháp để khắc phục những thiết kế lớp cách nhiệt không đảm bảo vệ sinh?

79

BÀI 2. VẬT LIỆU VÀ THIẾT KẾ ĐẢM BẢO VỆ SINH THIẾT BỊ

Nội dung

1. Lựa chọn vật liệu.
2. Thiết kế thiết bị đảm bảo vệ sinh.
3. CÁC NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH VỀ THIẾT KẾ ĐẢM BẢO VỆ SINH THIẾT BỊ.



3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)

- **Các khía cạnh chính cần xem xét khi thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản:**
 - Xử lý mở:
 - + Thực phẩm tiếp xúc với môi trường xung quanh thiết bị.
 - + Có thể bị nhiễm bẩn từ thiết bị.
 - + Cần các biện pháp kiểm soát phục hợp.
 - + Có thể sử dụng vệ sinh tại chỗ (CIP).

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)

- **Rủi ro đến từ thiết bị chế biến thủy sản:**
 - Nguồn gốc của vi khuẩn *Listeria* và các tác nhân gây bệnh khác.
 - Nguồn gây ô nhiễm.
- **Tiêu chuẩn thiết kế vệ sinh đảm bảo an toàn:**
 - Dễ vệ sinh.
 - Thiết bị phải được kiểm tra.
 - Bề mặt dễ được làm sạch.
 - Kiểm tra dư lượng protein hoặc carbohydrate.
 - Tuân thủ quy trình làm vệ sinh như nhau.

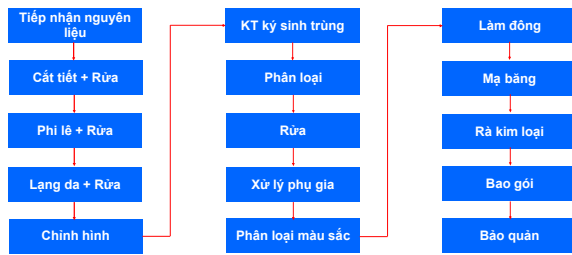
3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)

- **Tiêu chuẩn thiết kế đảm bảo an toàn:**
 - Thiết kế mở
 - Tránh những khu vực khuất
 - Tháo dỡ thiết bị dễ dàng (không cần dụng cụ)
 - Giảm số lượng vật trung gian gây ô nhiễm
 - Mối nối giữa các bộ phận khác nhau
 - Loại bỏ sản phẩm phụ
 - Khả năng thoát nước
 - Quản lý nước

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)

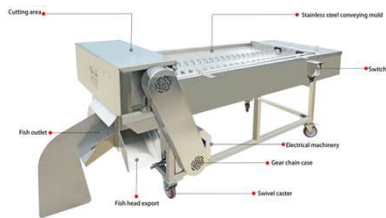
- **Vật liệu chế tạo thiết bị:**
 - Thép không gỉ.
 - Bề mặt tiếp xúc với sản phẩm phải nên chọn thép AISI 300 (304, 304L, 316, 316L).
 - Trong điều kiện ăn mòn (môi trường muối), nên sử dụng thép AISI316L.
 - Các bề mặt tiếp xúc có độ nhám tối thiểu là 0,8 μm (Ra).
 - Vật liệu nhựa phải là loại dùng trong thực phẩm, phần lớn được làm từ HDPE (polyetylen mật độ cao) và POM (polyoxymethylene/acetal).

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Sơ đồ quy trình chế biến sản phẩm phi lê cá tra đông lạnh

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Máy cắt đầu cá

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Máy phi lê

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Máy lạng da

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Máy rửa

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Máy xử lý phụ gia

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Máy đóng gói chân không

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Tủ đông IQF thẳng

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)



Tủ đông IQF thẳng sử dụng nitơ lỏng

3. Thiết kế vệ sinh thiết bị chế biến thủy sản (case studies)

• **Yêu cầu đối với học viên:**

- Tóm tắt các yêu cầu/tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam đối với thiết kế vệ sinh máy và thiết bị chế biến thủy sản?
- Xác định các lỗi hoặc khuyết tật thực tế trong việc thiết kế máy và thiết bị chế biến thủy sản ở Việt Nam?

• **Tham quan nhà máy thông qua thực tế ảo:**

— Nhà máy Ajinomoto Việt Nam:

https://thamquannhamay.ajinomoto.com.vn/?utm_source=Online&utm_medium=Online&utm_campaign=Team9

— Nhà máy Yakult Việt Nam:

<https://www.yakultusa.com/factory-tours/virtual-factory-tour/>

Tài liệu tham khảo

1. Moerman, F., Wouters, P., 2015. Hygiene concepts in food factory design. In: Leadley, C., Sykes, R. (Eds.), Innovation and future trends in food manufacturing and supply chain technologies, 1st ed. Woodhead Publishing, Cambridge, United Kingdom, pp. 81133. (Chapter 4) N 293.
2. Kennedy, S. (Ed.). (2016). Food protection and security: preventing and mitigating contamination during food processing and production. Elsevier.
3. Lelieveld, H. L., & Motarjemi, Y. (Eds.). (2013). Food safety management: A practical guide for the food industry. Academic Press.
4. Lelieveld, H. L., Holah, J., & Napper, D. (Eds.). (2014). Hygiene in food processing: principles and practice. Elsevier.
5. Holah, J., Lelieveld, H., & Moerman, F. (2023). Hygienic Design of Food Factories. Woodhead Publishing.
6. Holah, J., Lelieveld, H. L. M., & Gabric, D. (Eds.). (2016). Handbook of hygiene control in the food industry. Woodhead Publishing

96
