

TCVN 13785-1:2023

ISO 22982-1:2021

Xuất bản lần 1

**BAO BÌ VẬN CHUYỂN – BAO BÌ VẬN CHUYỂN CÓ KIỂM
SOÁT NHIỆT ĐỘ ĐỂ VẬN CHUYỂN KIỆN HÀNG –
PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG**

*Transport packaging — Temperature-controlled transport packages
for parcel shipping — Part 1: General requirements*

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13785-1:2023 hoàn toàn tương đương với ISO 22982-1:2021.

TCVN 13785-1:2023 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 122 *Bao bì* biên soạn, Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 13785 (ISO 22982), *Bao bì vận chuyển - Bao bì vận chuyển có kiểm soát nhiệt độ để vận chuyển kiện hàng* gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 13785-1:2023 (ISO 22982-1:2021), *Phần 1: Yêu cầu chung*
- TCVN 13785-2:2023 (ISO 22982-2:2021), *Phần 2: Yêu cầu kỹ thuật chung để thử nghiệm*

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này được xây dựng khi xuất hiện tình huống mà người sản xuất và người sử dụng gặp phải sự nhầm lẫn về quy trình thử nghiệm bao bì vận chuyển có kiểm soát nhiệt độ để vận chuyển kiện hàng. Mặc dù thế giới ngày càng chú ý đến sự an toàn và chất lượng của sản phẩm khi vận chuyển kiện hàng trong chuỗi cung ứng lạnh thông qua thương mại điện tử, nhưng vẫn thiếu tiêu chuẩn đề cập đến các khác biệt trong việc sử dụng phép thử bao bì phù hợp. Tiêu chuẩn này có thể áp dụng trực tiếp cho các nước kém phát triển cũng như các nước phát triển về hệ thống chuỗi cung ứng lạnh hoặc chuỗi cung ứng có kiểm soát nhiệt độ.

Mục đích của tiêu chuẩn này là quy định các yêu cầu chung của hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ khi vận chuyển bao bì để vận chuyển kiện hàng. Các bao bì được phân phối theo chuỗi cung ứng có kiểm soát nhiệt độ nhằm mục đích kiểm soát chất lượng, độ an toàn và dịch vụ của sản phẩm.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp nhất định, các bên liên quan có thể thỏa thuận về các điều kiện, bao gồm nhưng không giới hạn những điều sau đây:

- a) Khi sản phẩm có trọng lượng nặng;
- b) Khi có đá khô hoặc các vật liệu nguy hiểm bên trong bao bì; hoặc
- c) Khi có bất kỳ yêu cầu cụ thể nào về nhiệt độ.

Bao bì vận chuyển - Bao bì vận chuyển có kiểm soát nhiệt độ để vận chuyển kiện hàng – Phần 1: Yêu cầu chung

*Transport packaging — Temperature-controlled transport packages for parcel shipping —
Part 1: General requirements*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung đối với bao bì vận chuyển, đặc biệt là các công te nơ, được tạo thành hoặc chuẩn bị cho các dịch vụ vận chuyển có kiểm soát nhiệt độ trong vận chuyển kiện hàng. An toàn hoặc vệ sinh không được qui định trong tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu chung đối với bao bì vận chuyển để bảo quản và phân phối an toàn các sản phẩm dễ bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 13111 (ISO 4898), *Chất dẻo xốp cứng - Sản phẩm cách nhiệt dùng trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật*

TCVN 13783-1 (ISO 18616-1), *Bao bì vận chuyển - Hộp phân phối bằng chất dẻo cứng, có thể tái sử dụng - Phần 1: Áp dụng cho mục đích chung*

ISO 9229, *Thermal insulation — Vocabulary* (Cách nhiệt - Từ vựng)

ISO 21067-1, *Packaging — Vocabulary — Part 1: General terms* (Bao bì - Từ vựng - Phần 1: Thuật ngữ chung)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong ISO 21067-1, ISO 9229, TCVN 13783-1 (ISO 18616-1) và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Bao bì có kiểm soát nhiệt độ (temperature-controlled packaging)

Bao bì/công nghệ được thiết kế hoặc chuẩn bị cho mục đích duy trì các dải nhiệt độ cụ thể.

3.2

Hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ (temperature-controlled packaging system)

Hệ thống bao bì bao gồm tất cả các phương tiện được sử dụng để đảm bảo nhiệt độ ổn định trong dải nhiệt độ mong muốn cho một sản phẩm không ổn định ở nhiệt độ bên ngoài từ khi sản xuất đến khi sử dụng.

3.3

Hệ thống bao bì có nguồn (active packaging system)

Hệ thống bao bì có thể kiểm soát nhiệt độ mong muốn bằng cách cung cấp năng lượng như nguồn điện, nhiên liệu, v.v.

3.4

Hệ thống bao bì không nguồn (passive packaging system)

Hệ thống bao bì có thể kiểm soát nhiệt độ mong muốn mà không cần bất kỳ nguồn năng lượng nào.

3.5

Độ cách nhiệt (thermal resistance)

R

Tính chất nhiệt và sự chênh lệch nhiệt độ mà một vật thể hoặc vật liệu cần được dòng nhiệt

CHÚ THÍCH 1 Thường được biểu thị bằng $K.m^2/W$.

3.6

Nhiệt độ phòng (room temperature)

Bất kỳ nhiệt độ nào từ 4 °C đến 40 °C (40 °F đến 104 °F), tức là nhiệt độ tương ứng với các điều kiện thử nghiệm của vật liệu

[NGUỒN: ISO 13628-7: 2005, 3.1.159]

4 Phân loại

4.1 Hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ

4.1.1 Hệ thống bao bì không nguồn

Hệ thống bao bì không nguồn được thiết kế để duy trì nhiệt độ cụ thể của lượng chứa có thể tích quy định trong một khoảng thời gian bằng cách sử dụng vật liệu cách nhiệt như xốp polystyren, xốp polypropylen, xốp polyuretan và/hoặc tấm cách nhiệt chân không, v.v... Công nghệ phải được thiết kế để duy trì ở nhiệt độ cụ thể mà không có bất kỳ nguồn năng lượng nào từ bên ngoài. Đặc điểm chung của vật liệu như sau:

Bảng 1 – Vật liệu cách nhiệt được sử dụng phổ biến cho hệ thống bao bì không nguồn

Tên vật liệu	Viết tắt	Đặc điểm
Xốp polystyren	EPS	Vật liệu cách nhiệt bằng chất dẻo xốp cứng được chế tạo bằng cách hàn các hạt xốp polystyrene hoặc một copolyme của nó và có cấu trúc chủ yếu là ô kín chứa không khí.
Xốp polypropylen	EPP	Bọt polypropylen dạng ô kín linh hoạt, tạo ra nhiều tính năng độc đáo, bao gồm khả năng hấp thụ năng lượng vượt trội, chịu va đập nhiều lần, cách nhiệt, nổi, bền với nước và hóa chất, có tỷ lệ độ bền/trọng lượng đặc biệt cao, có khả năng tái chế 100 %.
Xốp polystyren được đúc ép	XPS	Polystyren được tạo ra bằng máy đúc ép ở dạng bọt xốp liên tục và bao gồm các ô kín thành xốp cứng có các bề mặt nhám hơn và độ cứng cao hơn.
Xốp polyuretán giãn nở	EPU	Vật liệu chất dẻo dựa trên phản ứng của isocyanat và polyol. Đây là tấm xốp được cắt từ các khối lớn để sử dụng trong cách nhiệt.
Tấm cách nhiệt chân không	VIP	Tấm cách nhiệt bao gồm một lớp vỏ bọc kín khí bao quanh một lõi cứng. Tấm này bao gồm các thành màng mỏng và các lớp nhôm mỏng để ngăn không khí xâm nhập vào tấm cách nhiệt.

4.1.2 Hệ thống bao bì có nguồn

Hệ thống bao bì có nguồn có thể kiểm soát nhiệt độ chính xác bằng năng lượng cung cấp thông qua các bộ phận như nguồn điện, nhiên liệu v.v..., và được vận hành theo hình thức thuê hoặc cho thuê. Hệ thống làm mát hoặc gia nhiệt được gắn kèm để giữ nhiệt độ ổn định. Loại bao bì này áp dụng cho các đơn vị palét, lô hàng lớn và công te nơ để giao hàng trong thời gian dài vì nó thuận lợi trong việc duy trì nhiệt độ, độ ẩm và an toàn.

CHÚ THÍCH Hiện nay, đa số kiện hàng không có hệ thống bao bì có nguồn, trừ một số trường hợp ngoại lệ

Người sử dụng có thể lựa chọn hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ phù hợp tùy thuộc vào loại sản phẩm, môi trường phân phối và các yêu cầu tính năng khác được đồng ý bởi các bên liên quan (xem Phụ lục A đối với một số ví dụ về hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ hiện nay).

4.2 Sử dụng vật liệu chuyển pha cho hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ

Vật liệu chuyển pha (PCM) là vật liệu có nhiệt độ nóng chảy cao cho phép lưu giữ hoặc giải phóng năng lượng nhiệt dưới dạng nóng chảy và đông đặc lại ở nhiệt độ nhất định.

TCVN 13785-1:2023

Trong quá trình chuyển hàng, PCM được sử dụng để duy trì nhiệt độ bên trong bao bì/công te nơ. PCM không được có ảnh hưởng đến hàng hóa bên trong và không gây hại cho thiết bị, công te nơ và bao bì. Không cho phép rò rỉ PCM bởi ứng suất dự kiến bất kỳ như chấn động hoặc áp lực trong quá trình vận chuyển kiện hàng dự kiến. Phải đưa ra thông tin chi tiết về PCM bao gồm loại vật liệu, thông tin hóa chất, tính năng dự kiến như dải nhiệt độ, thông tin sau sử dụng, v.v...

5 Kích thước bao bì

5.1 Kích thước hình chiếu bằng

Về nguyên tắc, kích thước được khuyến nghị dựa trên bộ mô-đun chuẩn theo ISO 3394. Tuy nhiên, có thể thay đổi kích thước này tùy theo yêu cầu cách nhiệt hoặc kích cỡ của lượng chứa.

5.2 Dung sai về độ dày

Dung sai về độ dày được quy định trong TCVN 13111 (ISO 4898) và Bảng 2.

Bảng 2 - Dung sai về độ dày bao bì

Kích thước tính bằng milimét

Độ dày	Dung sai ^a
< 50	± 2
50 – 75	± 3
75 – 100	± 4
> 100	Theo thỏa thuận giữa nhà cung cấp và người sử dụng

^a Thỏa thuận là cần thiết khi có yêu cầu nghiêm ngặt về dung sai

6 An toàn

6.1 Nâng chuyển, xếp dỡ thông thường

Công te nơ phải không có bất kỳ vật nhô ra hoặc mép sắc nhọn nào để ngăn ngừa tổn thương.

Phải quan sát được các hướng dẫn dưới đây khi sử dụng đá khô như tác nhân làm lạnh đối với lượng chứa đóng băng.

- Đeo găng tay khi nâng chuyển, xếp dỡ bằng tay, bởi vì chúng có thể gây tổn thương do giá lạnh;
- Không để trẻ em không có người giám sát ở gần bao bì;
- Khi sử dụng trong không gian kín, phải bảo đảm có các lỗ thông hơi để tránh khó thở hoặc ngạt thở; và

- d) Khi bịt kín hoàn toàn trong một bao bì riêng rẽ, công te nơ đóng kiện có thể bị biến dạng hoặc hư hỏng do áp suất bên trong cao bởi tính chất thăng hoa. Sử dụng vật liệu không dệt (ví dụ: vải không dệt hoặc giấy báo) hoặc nới lỏng chỗ mờ của giấy gói.

6.2 Xếp chồng

Khi xếp chồng đơn vị tải hoặc tải trọng đơn, công te nơ phải đạt khi thử theo TCVN 13785-2 (ISO 22982-2) để tránh bất kỳ rủi ro gây đổ công te nơ đã chất tải.

6.3 Sử dụng vật liệu chuyển pha

Trong trường hợp sử dụng PCM, vật liệu phải là gồm các hóa chất cấp độ thực phẩm, không chứa các thành phần độc, nhưng an toàn cho môi trường.

6.4 Cảnh báo an toàn đá khô

Nếu đá khô được đóng gói trong một bao bì/công te nơ thì phải ghi nhãn tương ứng. Thao tác với đá khô ở nơi được thông gió để tránh bị ngạt do mức ôxy thấp. Sử dụng găng tay cách nhiệt phù hợp để tránh da bị bỏng/tổn thương do lạnh giá. Đá khô phải được bao gói trong công te nơ cho phép giải phóng CO₂. Nếu đá khô bị gói kín trong bao bì/công te nơ thì khí có thể tích tụ bên trong và gây nổ.

7 Tính năng

7.1 Bề mặt

Công te nơ phải không có bất kỳ hư hỏng nào ảnh hưởng đến hiệu suất hoặc việc sử dụng công te nơ. Có thể chấp nhận bề mặt nhăn hoặc được làm nhám do quá trình tạo ra nếu công te nơ được sản xuất đúng cách để không ảnh hưởng bất lợi đến việc sử dụng.

7.2 Dung sai về khối lượng

Dung sai về khối lượng danh nghĩa dự kiến không được lớn hơn 3 %.

7.3 Đo dung tích

Dung tích của công te nơ cách nhiệt được tính bằng cách lấy khối lượng của nước được đổ đến mức đầy nước trừ đi khối lượng của sản phẩm không có nước. Đơn vị tối thiểu là 50 g và 1 g của nước chuyển đổi thành 0,001 L.

7.4 Vệ sinh

Nếu lượng chứa là sản phẩm thực phẩm, tính chất của bao bì và vật liệu kèm theo tiếp xúc với thực phẩm phải tuân theo các tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật có liên quan.

7.5 Tính năng nhiệt

7.5.1 Tính bền vững về nhiệt

Hệ thống bao bì phải duy trì được lượng chứa trong dải nhiệt độ quy định hoặc được nhà sản xuất bao bì hoặc nhà cung cấp dịch vụ ghi trên bề mặt của công te nơ khi đo bằng phương pháp đánh giá thử

TCVN 13785-1:2023

nghiệm được nêu rõ trong TCVN 13785-2 (ISO 22982-2) đối với công te nơ vận chuyển dùng cho dịch vụ chuyển hàng.

Ví DỤ Đối với công te nơ ghi nhãn là "2 – 8 °C/24 h", nhiệt độ bên trong công te nơ không được sai lệch từ 2 °C đến 8 °C theo biểu đồ nhiệt độ được xác định trước trong 24 h.

7.5.2 Tính chất nhiệt của vật liệu

Chất lượng của vật liệu phải đáp ứng các yêu cầu của TCVN 13111 (ISO 4898) và yêu cầu theo thỏa thuận giữa các bên có liên quan nếu cần phải đáp ứng các tiêu chuẩn riêng rẽ. Có thể sử dụng công thức (1) để tính độ cách nhiệt của vật liệu.

$$R = D / C_t$$

Trong đó

R là độ cách nhiệt, tính bằng $K.m^2/W$;

D là độ dày của vật liệu, tính bằng m;

C_t là độ dẫn nhiệt của vật liệu, tính bằng $W/m.K$.

8 Ký hiệu và ghi nhãn

8.1 Yêu cầu chung

Có thể ghi rõ trên bề mặt của công te nơ các ký hiệu cụ thể (ví dụ: ký hiệu tái chế) hoặc thông tin về thỏa thuận của các bên có liên quan.

Bao bì hoặc công te nơ phải có các khoảng trống để ghi nhãn cả cố định và tạm thời.

Vị trí của nhãn phải cho phép gắn tự động và không cản trở việc quét bằng thiết bị đọc mã vạch.

Nếu có yêu cầu, diện tích ghi nhãn phải có kết cấu cho phép loại bỏ dễ dàng các nhãn dính đã được sử dụng để nhận biết tạm thời.

8.2 Vị trí ghi nhãn

Vị trí của nhãn được minh họa trong TCVN 13783-1 (ISO 18616-1). Để bảo vệ chống hư hại cơ học, diện tích ghi nhãn có thể được chèn vào hoặc tạo với đường viền dập nổi.

Phụ lục A

(tham khảo)

Các loại hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ**A.1 Lựa chọn hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ**

Bảng A.1 so sánh sự ưu điểm và nhược điểm của hai hệ thống bao bì khác nhau có thể được sử dụng làm bao bì có kiểm soát nhiệt độ.

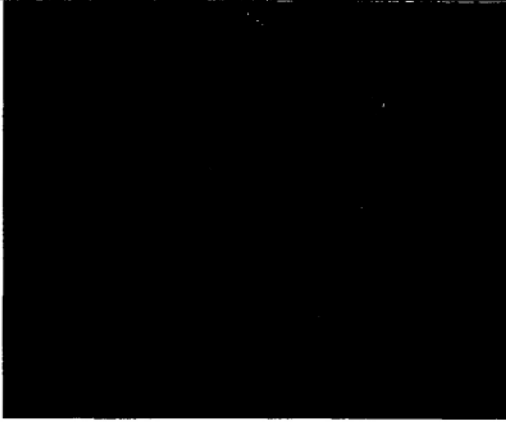
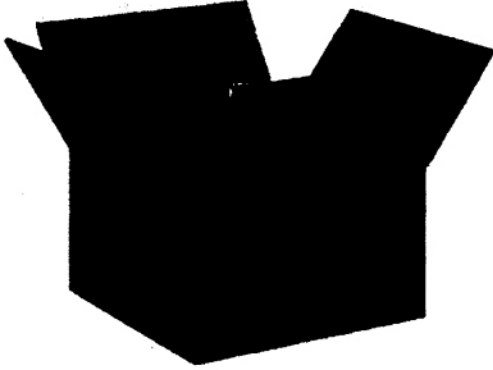
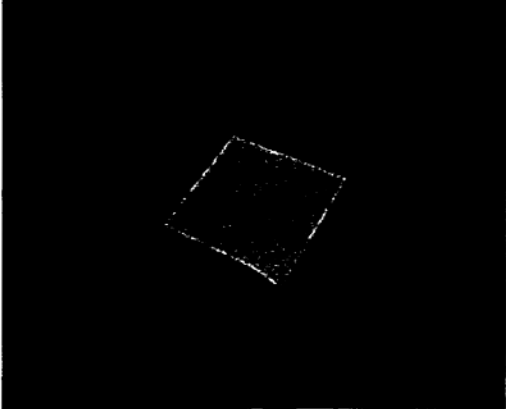
Bảng A.1 – So sánh các hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ

Hệ thống bao bì	Có nguồn	Không nguồn
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> - An toàn và bảo mật cao. - Chất tải và dỡ tải nhanh, cần ít nhân công. - Lựa chọn thân thiện với môi trường. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dễ theo dõi nhiệt độ. - Sẵn có, có thể dùng lại. - Không cần cung cấp năng lượng, áp dụng rộng rãi.
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> - Các vấn đề do giá thuê cao. - Quãng đường vận chuyển hạn chế do nguồn cấp năng lượng. - Có thể xảy ra hư hại nguồn điện do việc thay đổi nhiệt độ và độ ẩm. - Hiệu quả về chi phí thấp đối với lô hàng nhỏ ở khoảng cách gần. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tốn nhiều kho chứa. - Cần có hiểu biết về chất làm lạnh và hệ thống bao bì. - Có thể phức tạp khi giao hàng ở khoảng cách xa.
Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm giá thành cao, cần kiểm soát nhiệt độ chính xác như dược phẩm hoặc sản phẩm sinh học. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm giá thành vừa phải và thấp khi phân phối trong khoảng cách gần (thị trường tươi sống, v.v...)

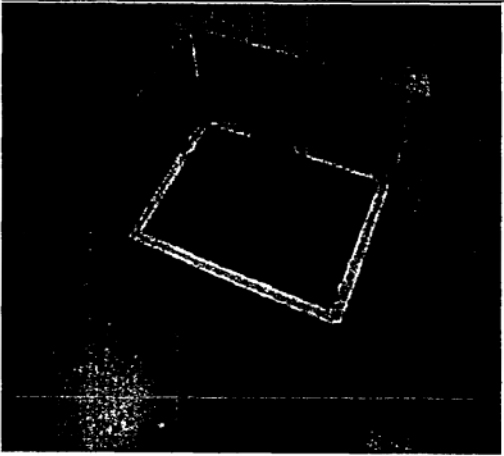
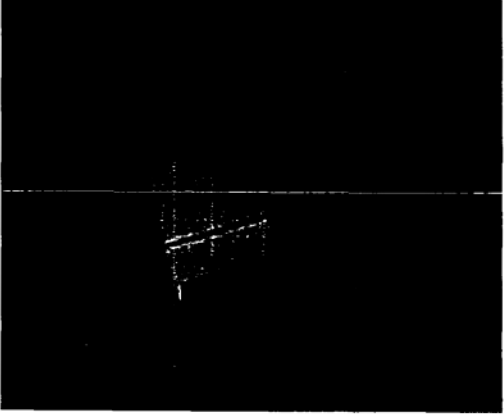
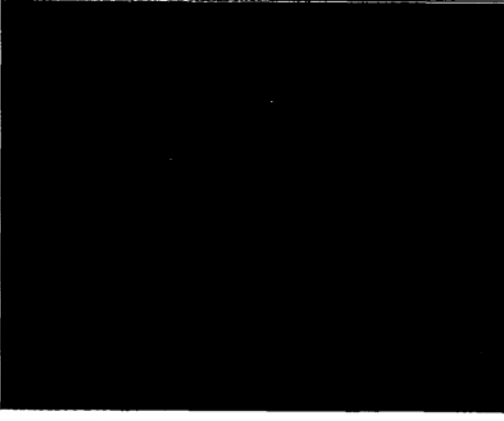
A.2 Ví dụ về hệ thống bao bì có kiểm soát nhiệt độ

Bảng A.2 và Bảng A.3 đưa ra một số ví dụ về hệ thống bao bì có nguồn và không nguồn có thể được sử dụng cho sản phẩm dễ bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ.

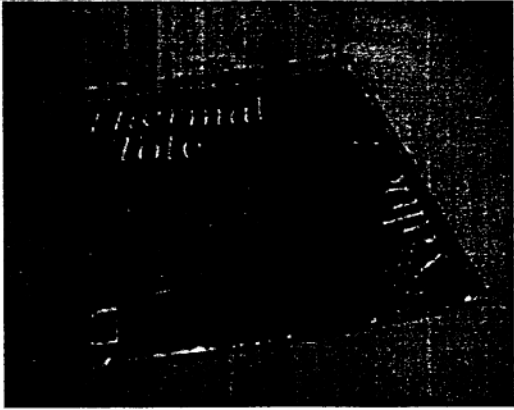
Bảng A.2 - Ví dụ về hệ thống bao bì không nguồn

Loại, vật liệu và các bộ phận bao bì	Ví dụ	Ứng dụng
1. Hộp đựng EPS		Sản phẩm thông thường và giá thấp
2. Hộp sóng		Hoa quả và rau
3. Hộp sóng (bên ngoài) + EPS (hộp hoặc tấm bên trong)		Sản phẩm thông thường và giá thấp

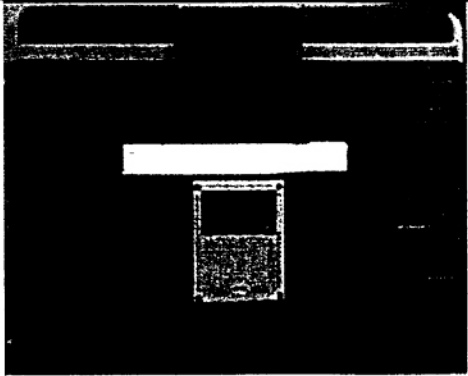
Bảng A.2 (tiếp theo)

Loại, vật liệu và các bộ phận bao bì	Ví dụ	Ứng dụng
4. Hộp sóng (bên ngoài) + EPU (hộp hoặc tấm bên trong)		Các sản phẩm giá cao như dược phẩm
5. Hộp sóng nhiều lớp lá kim loại		Sản phẩm thông thường và giá thấp
6. Hộp sóng nhiều lớp lá kim loại + túi bằng chất dẻo		Sản phẩm thông thường và giá thấp

Bảng A.2 (kết thúc)

Loại, vật liệu và các bộ phận bao bì	Ví dụ	Ứng dụng
7. Túi chất dẻo xốp		Kem, v.v.

Bảng A.3 - Ví dụ về hệ thống bao bì có nguồn

Vật liệu và bộ phận bao bì		Sản phẩm sinh học và dược phẩm
----------------------------	--	--------------------------------

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 3394, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Dimensions of rigid rectangular packages*
- [2] ISO/TS 22002-5, *Prerequisite programmes on food safety — Part 5: Transport and storage*
- [3] TCVN 13785-2 (ISO 22982-2), *Bao bì vận chuyển - Bao bì vận chuyển có kiểm soát nhiệt độ để vận chuyển kiện hàng - Phần 2: Yêu cầu kỹ thuật chung để thử nghiệm*
- [4] WHO, Technical Report Series, No. 961, 2011 — *Annex 9: Model guidance for the storage and transport of time- and temperature- sensitive pharmaceutical products*
- [5] DIN 55545-1, *Packaging - Packagings with insulating properties - Part 1: Initial evaluation testing*
- [6] DIN SPEC 91360, *Temperature concept for shipping goods that require refrigeration and goods that do not require refrigeration in online food business*
-