

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7921-3-3:2014

IEC 60721-3-3:2002

Xuất bản lần 1

**PHÂN LOẠI ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG –
PHẦN 3-3: PHÂN LOẠI THEO NHÓM CÁC THAM SỐ MÔI
TRƯỜNG VÀ ĐỘ KHẮC NGHIỆT – SỬ DỤNG TĨNH TẠI Ở VỊ
TRÍ ĐƯỢC BẢO VỆ KHỎI THỜI TIẾT**

Classification of environmental conditions –

Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities –

Stationary use at weatherprotected locations

HÀ NỘI – 2014

Mục lục**Trang**

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	6
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Tổng quan	7
5 Phân loại theo nhóm các tham số môi trường và độ khắc nghiệt	7
6 Bộ kết hợp các loại điều kiện môi trường.....	11
Phụ lục A (tham khảo) – Khảo sát các điều kiện tác động đến việc lựa chọn các tham số môi trường và độ khắc nghiệt.....	19
Phụ lục B (tham khảo) – Biểu đồ khí hậu.....	35
Phụ lục C (tham khảo) – Các ví dụ về ứng dụng thực tiễn của việc phân loại được quy định trong tiêu chuẩn này.....	47
Phụ lục D (tham khảo) – Tóm tắt các điều kiện bao trùm trong các bộ các kết hợp loại.....	50
Phụ lục E (tham khảo) – Giải thích các điều kiện môi trường trong các khu vực nhiệt đới như qui định trong các loại 7K6 và 7K7.....	52

Lời nói đầu

TCVN 7921-3-3:2014 hoàn toàn tương đương với IEC 60721-3-3:2002;

TCVN 7921-3-3:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E3 *Thiết bị điện tử dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Phân loại điều kiện môi trường –

Phần 3-3: Phân loại theo nhóm các tham số môi trường và độ khắc nghiệt – Sử dụng tĩnh tại ở vị trí được bảo vệ khỏi thời tiết

Classification of environmental conditions –

Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities –

Stationary use at weatherprotected locations

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này phân loại các nhóm tham số môi trường và độ khắc nghiệt mà các sản phẩm phải chịu tác động khi được lắp để sử dụng tĩnh tại ở các vị trí được bảo vệ khỏi thời tiết trong điều kiện sử dụng, kể cả các khoảng thời gian lắp đặt, thời gian không hoạt động, bảo trì và sửa chữa.

Các vị trí được bảo vệ khỏi thời tiết, mà tại đó các sản phẩm có thể được lắp để sử dụng tĩnh tại lâu dài hoặc tạm thời, bao gồm các vị trí được bọc kín và có che chắn trên đất liền và ngoài khơi. Việc sử dụng trong và trên các phương tiện giao thông được ngoại trừ.

Các điều kiện môi trường liên quan trực tiếp tới nguy cơ cháy nổ, dập tắt lửa và bức xạ ion hóa được loại trừ. Mọi sự kiện không lường trước được cũng được ngoại trừ. Khả năng chúng có thể xảy ra cần được tính đến trong các trường hợp đặc biệt.

Tiêu chuẩn này không đề cập đến vi khí hậu bên trong sản phẩm.

Các điều kiện sử dụng tĩnh tại ở các vị trí không được bảo vệ khỏi thời tiết, sử dụng xách tay và không tĩnh tại, sử dụng trong các phương tiện giao thông và tàu thuyền, và các vi khí hậu bên trong sản phẩm được đưa ra trong các phần khác của bộ tiêu chuẩn TCVN 7921-3 (IEC 60721-3).

Số lượng giới hạn các loại điều kiện môi trường được đưa ra bao trùm phạm vi ứng dụng rộng. Người sử dụng tiêu chuẩn này cần lựa chọn loại thấp nhất cần thiết để bao trùm các điều kiện của việc sử dụng dự kiến.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. 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 (kể cả các sửa đổi).

TCVN 7921-2-8:2014 (IEC 60721-2-8:1994), *Phân loại điều kiện môi trường – Phần 2: Điều kiện môi trường xuất hiện trong tự nhiên – Mục 8: Tiếp xúc cháy*

IEC 60721-1:1990, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities, Amendment 1 (1992)* (Phân loại điều kiện môi trường – Phần 1: Tham số môi trường và độ khắc nghiệt của chúng, Sửa đổi 1: 1992)¹

IEC 60721-2-1:1982, *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature – Section 1: Temperature and humidity, Amendment 1 (1987)* (Phân loại điều kiện môi trường – Phần 2: Điều kiện môi trường xuất hiện trong tự nhiên – Mục 1: Nhiệt độ và độ ẩm, Sửa đổi 1 (1987))².

IEC 60721-3-0:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 0: Introduction, Amendment 1 (1987)*, (Phân loại điều kiện môi trường – Phần 3: Phân loại theo nhóm các tham số môi trường và độ khắc nghiệt – Mục 0: Giới thiệu, Sửa đổi 1 (1987))³.

ISO/IEC Guide 52:1990, *Glossary of fire terms and definitions* (Từ vựng các thuật ngữ và định nghĩa về cháy)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Ngoài các định nghĩa trong Điều 3 của IEC 60721-1 và ISO/IEC Guide 52, các định nghĩa sau đây áp dụng cho tiêu chuẩn này:

3.1

Sử dụng tĩnh tại (stationary use)

Sản phẩm được lắp chắc chắn trên kết cấu hoặc các cơ cấu lắp đặt, hoặc được đặt vĩnh viễn tại một địa điểm nào đó. Sản phẩm không được thiết kế để được sử dụng xách tay hoặc không tĩnh tại, nhưng các khoảng thời gian ngắn nâng chuyển trong quá trình lắp đặt, thời gian không hoạt động, bảo trì và sửa chữa được tính đến.

3.2

Vị trí được bảo vệ khỏi thời tiết (weatherprotected location)

Vị trí mà tại đó sản phẩm được bảo vệ khỏi các tác động của thời tiết:

- *vị trí được bảo vệ hoàn toàn khỏi thời tiết* (vị trí trong vỏ bọc): các tác động trực tiếp của thời tiết được loại trừ hoàn toàn;

¹Hệ thống Tiêu chuẩn Quốc gia Việt Nam đã có TCVN 7921-1:2008 hoàn toàn tương đương với IEC 60721-1:2002.

²Hệ thống Tiêu chuẩn Quốc gia Việt Nam đã có TCVN 7921-2-1:2008 hoàn toàn tương đương với IEC 60721-2-1:2002.

³Hệ thống Tiêu chuẩn Quốc gia Việt Nam đã có TCVN 7921-3-0:2008 hoàn toàn tương đương với IEC 60721-3-0:2002.

- vị trí được bảo vệ một phần khỏi thời tiết (vị trí được che chắn): các tác động trực tiếp của thời tiết không được loại trừ hoàn toàn.

4 Tổng quan

Để có hướng dẫn tổng quát hơn, xem IEC 60721-3-0.

Trong các khoảng thời gian lắp đặt, mà nhiều khi có quan hệ với thời gian không hoạt động, người sử dụng cần nhận biết rằng các điều kiện có thể khác so với các điều kiện trong khi vận hành. Do đó, việc lựa chọn một loại khác có thể cần thiết đối với khoảng thời gian này, trừ khi đã áp dụng các dự phòng đặc biệt.

Các điều kiện khắc nghiệt qui định là các điều kiện có xác suất bị vượt quá là thấp. Tất cả các giá trị qui định là các giá trị cực đại hoặc giới hạn. Các giá trị này có thể đạt tới, nhưng không xảy ra kéo dài. Tùy thuộc vào vị trí lắp đặt, có thể có các tần suất xảy ra khác nhau liên quan đến một khoảng thời gian nào đó. Các tần suất xuất hiện như vậy cần được xem xét đối với bất cứ tham số môi trường nào. Chúng cần được qui định thêm nếu thuộc phạm vi áp dụng. Thông tin về khoảng thời gian và tần suất xảy ra được đưa ra trong Bổ sung Số 1 của IEC 60721-3-0, Điều 6.

Cần chú ý tới thực tế là các sự kết hợp các tham số môi trường được đưa ra có thể làm tăng tác động lên sản phẩm. Điều này áp dụng đặc biệt cho sự có mặt của độ ẩm tương đối cao bổ sung cho các điều kiện sinh học, hoặc bổ sung cho các điều kiện có các chất có hoạt tính hóa học hoặc hoạt tính cơ học.

Các điều kiện môi trường tại một vị trí có thể bị tác động bởi các ảnh hưởng khác, ví dụ các nguồn tỏa nhiệt, các điều kiện xử lý đặc biệt, v.v...

Các phép đo điều kiện môi trường có tại một địa điểm phải được thực hiện ở một điểm đại diện trong vùng lân cận sản phẩm.

Có thể tồn tại các điều kiện môi trường cực đoan hoặc đặc biệt. Các qui định kỹ thuật đối với sản phẩm làm việc trong các điều kiện đặc biệt như vậy cần được thương thảo giữa nhà cung cấp và người sử dụng.

5 Phân loại theo nhóm các tham số môi trường và độ khắc nghiệt

Một số phân loại được qui định trong các bảng từ 1 đến 6 và 8 đến 12 đối với:

- điều kiện khí hậu (K);
- điều kiện khí hậu đặc biệt (Z);
- điều kiện sinh học (B);
- điều kiện các chất hoạt tính hóa học (C);
- điều kiện các chất hoạt tính cơ học (S);

TCVN 7921-3-3:2014

- điều kiện cơ học (M);
- điều kiện trong giai đoạn ban đầu của cháy (T, P, F, V, H).

Việc phân loại này cho phép một số lượng các kết hợp có thể của các điều kiện môi trường tác động lên các sản phẩm dù được sử dụng ở đâu. Nó thể hiện tình hình thực tế liên quan tới các điều kiện sử dụng toàn cầu, do các ảnh hưởng cục bộ của khí hậu ngoài trời, kết cấu tòa nhà, việc lắp sản phẩm, các điều kiện xử lý,...v.v.

(Xem thêm ở Điều 6).

Một loại các điều kiện thường bao gồm các loại có chữ số độ khắc nghiệt nhỏ hơn.

Đối với các tham số nhất định, vẫn chưa thể qui định các độ khắc nghiệt định lượng.

Đối với một vị trí hay sản phẩm đã cho, cần tham khảo tập hợp đầy đủ các loại, ví dụ:

3K2/3Z1/3Z4/3B1/3C2/3S1/3M4 và 3T1/3P3/3F2/3V2/3H3.

(Xem thêm ở Điều 6).

Phụ lục A diễn giải cơ sở của các loại. Phụ lục này bao gồm bảng tổng hợp các điều kiện bao trùm bởi mỗi loại và khảo sát các điều kiện tác động tới sự lựa chọn các tham số môi trường và độ khắc nghiệt của chúng.

Phụ lục B bao gồm một biểu đồ khí hậu cho thấy sự phụ thuộc lẫn nhau giữa nhiệt độ, độ ẩm tương đối và độ ẩm tuyệt đối của không khí đối với các loại khí hậu được qui định trong Bảng 1.

Phụ lục C đưa ra hai ví dụ về ứng dụng thực tế của việc phân loại này.

5.1 Điều kiện khí hậu

Điều kiện khí hậu qui định đối với các loại 3K1 đến 3K8 đại diện cho các điều kiện ở các vị trí được bảo vệ khỏi thời tiết. Chúng đã được trải nghiệm trên toàn cầu trong các khoảng thời gian dài, có tính đến tất cả các tham số có thể ảnh hưởng tới chúng, ví dụ các điều kiện khí hậu bên ngoài (ngoài trời), kiểu kết cấu tòa nhà, các hệ thống kiểm soát nhiệt độ/độ ẩm và các điều kiện bên trong, ví dụ tỏa nhiệt từ thiết bị được lắp, sự có mặt của con người, v.v... Các điều kiện cần bao trùm tất cả trường hợp bình thường, nhưng không bao trùm các sự kiện ngoại lệ, ví dụ như hỏng hệ thống điều hòa không khí.

Điều kiện khí hậu trong các khu vực nhiệt đới như qui định trong các loại 3K9 và 3K10 được diễn giải trong Phụ lục E.

Khi lựa chọn các loại phù hợp cần chú ý đến thực tế là các điều kiện khí hậu bên trong tòa nhà phụ thuộc vào các điều kiện bên ngoài (ngoài trời), đặc biệt là nhiệt độ không khí và bức xạ mặt trời, và kiểu kết cấu tòa nhà. Các bức tường cách nhiệt tốt hoặc có nhiệt dung lớn có thể luôn san bằng các đỉnh biến đổi nhiệt độ không khí bên ngoài giữa ngày và đêm, hoặc trong các trường hợp ngoại lệ đối với một khoảng thời gian dài hơn. Các bức tường cách nhiệt kém hoặc có nhiệt dung nhỏ không thể có hiệu ứng đó, và các đỉnh có thể được khuếch đại do ảnh hưởng của bức xạ mặt trời vào ban ngày và

do ảnh hưởng của bức xạ tòa nhà vào ban đêm. Ảnh hưởng của bức xạ mặt trời có thể tăng lên bởi hiệu ứng bẫy nhiệt hoặc hiệu ứng nhà kính.

Sự phụ thuộc lẫn nhau thực tế giữa nhiệt độ và độ ẩm không khí không thể được biểu diễn chỉ bằng việc qui định các điều kiện khắc nghiệt. Các biểu đồ khí hậu được đưa ra trong Phụ lục B.

5.2 Điều kiện khí hậu đặc biệt

Bởi vì trong thực tế, các tham số bức xạ nhiệt, chuyển động của không khí bao quanh, nước từ các nguồn không phải là mưa, và áp suất không khí thấp có thể xảy ra với các điều kiện khắc nghiệt bất kỳ của chúng, kết hợp với bất cứ điều kiện khí hậu khác, nên các điều kiện đặc biệt này được qui định trong Bảng 2. Trong trường hợp này, một sự giả định về sự trùng hợp các sự kiện làm tăng độ khắc nghiệt sẽ dẫn tới thiết kế quá mức một cách không cần thiết.

5.3 Điều kiện sinh học

Không qui định các độ khắc nghiệt định lượng đối với các điều kiện này. Các tham số qui định trong Bảng 3 mang tính điển hình, nhưng có thể là không đầy đủ.

5.4 Chất hoạt tính hóa học

Nhiễm bẩn khí quyển tự nhiên chủ yếu gây ra bởi phát thải hóa học từ các hoạt động công nghiệp, các phương tiện giao thông truyền động bằng động cơ, và các hệ thống sưởi ấm. Một ảnh hưởng hóa học khác là do bụi muối biển gây ra. Nhiễm bẩn này có thể tác động tới chức năng và các vật liệu của sản phẩm.

Các giá trị đưa ra trong việc phân loại này đã được trải nghiệm trong nhiều công trình khảo sát kéo dài nhiều năm. Các giá trị lớn nhất được đưa ra bởi vì ảnh hưởng trực tiếp của các nồng độ cao hơn trong một khoảng thời gian ngắn thường gây ra hư hại nhiều hơn đối với vật liệu, vốn không thể tái tạo. Các giá trị trung bình được bổ sung thêm, bởi vì ảnh hưởng của chúng có thể là quan trọng đối với tác động lâu dài lên các bộ phận bên trong của sản phẩm.

Trong thực tiễn không phải tất cả các chất nhiễm bẩn (các tham số) được phân loại trong tiêu chuẩn này đều có mặt đồng thời. Hơn nữa, xác suất để nồng độ các chất nhiễm bẩn này thực sự có mặt gia tăng đồng thời và đồng đều là thấp. Tùy thuộc vào tình hình tại địa phương, thường chỉ có một chất nhiễm bẩn có các giá trị cao hơn. Các giá trị qui định đối với loại 3C1 sẽ thường được trải nghiệm trong các khu vực nông thôn và các khu vực có hoạt động công nghiệp ở mức thấp. Các giá trị qui định đối với loại 3C2 được trải nghiệm trong các khu vực đô thị. Do đó độ khắc nghiệt của mỗi loại trong hai loại này nên được xem xét như các yêu cầu đối với tác động kết hợp của tất cả các tham số đã nêu. Tuy nhiên, độ khắc nghiệt của các loại 3C3 và 3C4 không thể được xem xét như các yêu cầu đối với tác động kết hợp của tất cả các tham số được nêu nhằm tránh thiết kế vượt mức không kinh tế. Đối với các loại này, có thể chỉ lựa chọn độ khắc nghiệt của các tham số riêng lẻ có thể liên quan tới trường hợp ứng dụng. Nếu các tham số riêng lẻ của các loại 3C3 hoặc 3C4 được lựa chọn để mô tả các chất

TCVN 7921-3-3:2014

hoạt tính hóa học tại một địa điểm, đối với tất cả các tham số khác không được nêu tên cụ thể, áp dụng độ khắc nghiệt của loại 3C2.

CHÚ THÍCH: Các chất lỏng hoạt tính hóa học và các chất rắn hoạt tính hóa học không phải muối biển không được xem xét trong tiêu chuẩn này

5.5 Chất hoạt tính cơ học

Cát và bụi được phân loại cùng nhau, bởi vì tác động gây ra bởi các điều kiện môi trường này giống nhau.

5.6 Điều kiện cơ học

Các điều kiện rung (hình sin) được phân loại theo độ khắc nghiệt về gia tốc và biên độ dịch chuyển trong các dải tần số cao và thấp tương ứng.

Rung ngẫu nhiên không được xem xét trong tiêu chuẩn này. Nó có thể được bao gồm khi có sẵn đủ thông tin.

Rung không tính tại bao gồm xóc được phân loại bằng cách sử dụng phổ đáp ứng xóc cực đại của cực đại không tắt dần bậc một. Xem 6.1.3 của IEC 60721-1.

5.7 Điều kiện trong giai đoạn đầu của cháy

Các điều kiện môi trường cháy được mô tả trong TCVN 7921-2-8 (IEC 60721-2-8). Mối liên quan của chúng với giai đoạn đầu của cháy trong một gian phòng là cơ sở lựa chọn các tham số và độ khắc nghiệt của chúng áp dụng cho các loại bao trùm các điều kiện liên đới. Các tham số chính là:

a) *đối với các điều kiện cháy trước bùng cháy:*

- thời gian tới khi bùng cháy (Bảng 8);
- thông lượng nhiệt tới các bề mặt và đối tượng khác nhau trong vị trí;
- nhiệt độ khí của loại khí bên trên trong vị trí;
- tốc độ giải phóng nhiệt (RHR), liên quan tới tốc độ giải phóng nhiệt gây ra bùng cháy tại vị trí (RHR_{fo}) và do đó, được cho bởi tỷ số RHR/RHR_{fo} (Bảng 9).

b) *đối với các điều kiện cháy sau bùng cháy:*

- nhiệt độ cao nhất của khí, kết hợp với khoảng thời gian của pha đốt nóng của sự phát triển của cháy gian phòng (Bảng 10).

c) *đối với các điều kiện của khói và các chất hoạt tính hóa học:*

- mật độ quang học (Bảng 11);
- nồng độ hydro clorua (Bảng 12).

Tất cả các tham số liệt kê góp phần vào việc mô tả các điều kiện môi trường cháy. Một số tham số qui định các đặc tính phơi nhiễm cháy. Điều này áp dụng cho các loại thuộc Bảng 9 liên quan đến phân

ứng của các vật liệu và sản phẩm đối với cháy đối với cháy trong thời gian điều kiện cháy trước bùng cháy, và đối với các tham số có quan hệ với các loại thuộc Bảng 10 về đặc tính cháy và độ bền, ví dụ của các kết cấu chịu lực và kết cấu ngăn, các cửa ra vào, hệ thống thông gió trong điều kiện cháy sau bùng cháy. Mặc dù không phải là các đặc tính phơi nhiễm cháy trực tiếp, các tham số như tốc độ giải phóng nhiệt của các loại trong Bảng 9 và thời gian trong Bảng 8 có tính quyết định đối với rủi ro bùng cháy, và nếu như bùng cháy xảy ra, đối với việc con người thoát ra khỏi vụ cháy một cách an toàn. Nhiệt độ khí của các loại thuộc Bảng 9 và các tham số thuộc các Bảng 11 và Bảng 12 đều là các đặc tính phơi nhiễm cháy quan trọng đối với sự hoạt động của các thiết bị phát hiện quang học và đối với xác suất để con người sống sót được trong quá trình sơ tán hoặc ở lại trong các khu vực trú ẩn an toàn trong khoảng thời gian cháy. Nồng độ hydro clorua sinh ra từ vụ cháy là quan trọng đối với việc đánh giá nguy cơ nhiễm bẩn các sản phẩm điện do sự ăn mòn sau đó.

6 Bộ kết hợp các loại điều kiện môi trường

Như đã chỉ ra ở Điều 5, phân loại cho phép một số các kết hợp có thể có của các điều kiện môi trường tác động lên sản phẩm ở bất cứ nơi nào nó được sử dụng. Số khả năng, và do vậy tính linh hoạt là rất lớn. Tuy nhiên, trong thực tế, tính linh hoạt này không phải lúc nào cũng là một lợi thế, khi mà ví dụ, các qui định kỹ thuật về điều kiện môi trường đối với một vị trí nhất định được lập bởi các bên khác nhau, chắc chắn sẽ tạo ra những khác biệt tuy nhỏ nhưng rất phiền phức.

Để giới hạn các khả năng trong các trường hợp chung, các bộ chuẩn các kết hợp loại có thể được chọn từ Bảng 7. Khi đó, đối với một vị trí hoặc sản phẩm đã cho, có thể tham khảo tiêu chuẩn này, ví dụ IE32. Chỉ khi các điều kiện không được coi là được bao trùm bởi qui định kỹ thuật này, mới tham khảo từng loại như chỉ ra ở Điều 5. Một cách làm khác, nếu một số độ khác nghiệt của các tham số sai lệch với một hoặc nhiều độ khác nghiệt của kết hợp loại, điều này cần được thể hiện bằng cách bổ sung cho ký hiệu của bộ này bằng cụm từ sau đây: “nhưng ... (tham số) ... (độ khác nghiệt và đơn vị)”, ví dụ IE32 nhưng cát 30 mg/m³.

Phụ lục D đưa ra bản tóm tắt các điều kiện bao trùm bởi các bộ các kết hợp loại.

Bảng 1 – Phân loại theo các điều kiện khí hậu

Tham số môi trường	Đơn vị	Loại												
		3K1	3K2	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7	3K7L	3K8	3K8H	3K8L	3K9	3K10 ⁸⁾
a) Nhiệt độ không khí thấp	°C	+20 ³⁾	+15	+5	+5	-5	-25	-40	-40	-55	-25	-55	+5	-20
b) Nhiệt độ không khí cao ⁵⁾	°C	+25 ³⁾	+30	+40	+40 ⁵⁾	+45 ⁵⁾	+55	+70	+40	+70	+70	+55	+40	+55
c) Độ ẩm tương đối thấp	%	20	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	30	4
d) Độ ẩm tương đối cao	%	75	75	85	95	95	100	100	100	100	100	100	100	100
e) Độ ẩm tuyệt đối thấp	g/m ³	4	2	1	1	1	0,5	0,1	0,1	0,02	0,5	0,02	6	0,9
f) Độ ẩm tuyệt đối cao	g/m ³	15	22	25	29	29	29	35	35	35	35	29	36	27
g) Tốc độ thay đổi nhiệt độ ¹⁾	°C/min	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
h) Áp suất không khí thấp ⁷⁾	kPa	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
i) Áp suất không khí cao ²⁾	kPa	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
j) Bức xạ mặt trời	W/m ²	500	700	700	700	700	1120	1120	Không	1120	1120	1120	1120	1120
k) Bức xạ nhiệt	Không	Không	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾
l) Chuyển động của không khí bao quanh	m/s	0,5	1,0 ⁵⁾	1,0 ⁵⁾	1,0 ⁵⁾	1,0 ⁵⁾	1,0 ⁵⁾	5,0 ⁵⁾	5,0 ⁵⁾	5,0 ⁵⁾	5,0 ⁵⁾	5,0 ⁵⁾	5,0 ⁵⁾	5,0 ⁵⁾
m) Ngưng tụ	Không	Không	Không	Không	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có
n) Giáng thủy cuốn theo gió (mưa, tuyết, mưa đá, v.v...)	Không	Không	Không	Không	Không	Không	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có
o) Nước từ nguồn không phải mưa	Không	Không	Không	Không	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾
p) Hình thành nước đá	Không	Không	Không	Không	Không	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Không	Có

¹⁾ Lấy trung bình trong thời gian 5 min.

²⁾ Các điều kiện trong mô hầm lò không được xem xét.

³⁾ Đây là các vị trí được điều hòa không khí với dung sai ± 2 °C trên các giá trị nhiệt độ đã nêu.

⁴⁾ Hệ thống làm mát dựa trên đối lưu không được trợ giúp có thể bị rối loạn bởi sự chuyển động bất lợi của không khí bao quanh.

⁵⁾ Nếu thuộc phạm vi áp dụng, có thể lựa chọn một giá trị đặc biệt từ Bảng 2.

⁶⁾ Các điều kiện xảy ra ở vị trí liên quan cần được lựa chọn từ Bảng 2.

⁷⁾ Giá trị khác nghiệt 70 kPa bao trùm ứng dụng toàn cầu (độ cao tới 3 000 m). Đối với một số ứng dụng hạn chế, có thể lựa chọn một giá trị từ Bảng 2.

⁸⁾ Thông tin thêm về các loại 3K9 (ẩm nhiệt đới) và 3K10 (khô nhiệt đới) được cho trong Phụ lục E.

Bảng 2 – Phân loại theo các điều kiện khí hậu đặc biệt

Tham số môi trường	Loại	Đơn vị	Điều kiện đặc biệt Z
b) Nhiệt độ không khí cao	3Z11	°C	55
h) Áp suất không khí thấp ³⁾	3Z12	kPa	84
k) Bức xạ nhiệt	3Z1	Không	Không đáng kể
	3Z2	Không	Bức xạ nhiệt, ví dụ trong vùng lân cận các hệ thống sưởi ấm phòng.
	3Z3	Không	Bức xạ nhiệt, ví dụ trong vùng lân cận các hệ thống sưởi ấm hoặc lò dùng trong thương mại hoặc lò đốt công nghiệp
l) Chuyển động của không khí bao quanh ¹⁾	3Z4	m/s	5
	3Z5	m/s	10
	3Z6	m/s	30
o) Nước từ nguồn không phải mưa ²⁾	3Z7	Không	Nước nhỏ giọt
	3Z8	không	Nước phun
	3Z9	Không	Nước bắn tóe
	3Z10	Không	Phun nước

1) Hệ thống làm mát dựa trên đối lưu không có hỗ trợ có thể bị rối loạn bởi chuyển động bất lợi của không khí bao quanh.

2) Các điều kiện ngầm dưới nước không được xem xét.

3) Loại 3Z12 tương ứng với một độ cao xấp xỉ 1 400 m.

Bảng 3 – Phân loại theo các điều kiện sinh học

Tham số môi trường	Đơn vị	Loại		
		3 B1	3B2	3B3
a) Quần thể thực vật	Không	Không	Có nấm, mốc, v.v...	Có nấm, mốc, v.v...
b) Quần thể động vật	Không	Không	Có các loài gặm nhấm và các động vật khác gây hại cho sản phẩm, ngoại trừ mối	Có các loài gặm nhấm và các động vật khác gây hại cho sản phẩm, kể cả mối

Bảng 4 – Phân loại các chất hoạt tính hóa học

Tham số môi trường	Đơn vị ¹⁾	Loại ²⁾											
		3C1R		3C1L		3C1		3C2		3C3 ³⁾		3C4 ³⁾	
		Giá trị lớn nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất
a) Muối biển	Không	Không	Không	Không ⁴⁾	Mù muối		Mù muối		Mù muối				
b) Lưu huỳnh đioxit	mg/m ³	0,1	0,1	0,1	0,3	1,0	5,0	10	13	40			
	cm ³ /m ³	0,037	0,037	0,037	0,11	0,37	1,85	3,7	4,8	14,8			
c) Hyđrô sunfua	mg/m ³	0,0015	0,01	0,01	0,01	0,5	3,0	10	14	70			
	cm ³ /m ³	0,001	0,0071	0,0071	0,071	0,36	2,1	7,1	9,9	49,7			
d) Clo	mg/m ³	0,001	0,01	0,01	0,1	0,3	0,3	1,0	0,6	3,0			
	cm ³ /m ³	0,00034	0,0034	0,034	0,034	0,1	0,1	0,34	0,2	1,0			
e) Hyđrô clorua	mg/m ³	0,001	0,01	0,01	0,1	0,5	1,0	5,0	1,0	5,0			
	cm ³ /m ³	0,00066	0,0066	0,0066	0,066	0,33	0,66	3,3	0,66	3,3			
f) Hyđrô florua	mg/m ³	0,001	0,003	0,003	0,01	0,03	0,1	2,0	0,1	2,0			
	cm ³ /m ³	0,0012	0,0036	0,0036	0,012	0,036	0,12	2,4	0,12	2,4			
g) Amoniac	mg/m ³	0,03	0,3	0,3	1,0	3,0	10	35	35	175			
	cm ³ /m ³	0,042	0,42	0,42	1,4	4,2	14	49	49	247			
h) Ozon	mg/m ³	0,004	0,01	0,01	0,05	0,1	0,1	0,3	0,2	2,0			
	cm ³ /m ³	0,002	0,005	0,005	0,025	0,05	0,05	0,15	0,1	1,0			
i) Các oxit nitơ (thể hiện bằng các giá trị qui đổi của nitơ đioxit)	mg/m ³	0,01	0,1	0,1	0,5	1,0	3,0	9,0	10	20			
	cm ³ /m ³	0,005	0,052	0,052	0,26	0,52	1,56	4,68	5,2	10,4			

¹⁾ Các giá trị được đưa ra bằng cm³/m³ được tính toán từ các giá trị được đưa ra bằng mg/m³ và liên quan đến nhiệt độ 20 °C và áp suất 101,3 kPa. Bảng sử dụng các giá trị làm tròn.

²⁾ Các giá trị trung bình là các giá trị dài hạn được dự kiến. Giá trị lớn nhất là các giá trị giới hạn hoặc giá trị đỉnh xuất hiện trong một khoảng thời gian không lớn hơn 30 min mỗi ngày.

³⁾ Nếu không bắt buộc xem xét đối với mỗi loại trong các loại 3C3 và 4C4 như một yêu cầu đối với tác động kết hợp của tất cả các tham số qui định. Nếu thuộc phạm vi áp dụng, các giá trị của các tham số đơn lẻ có thể được lựa chọn từ các loại này. Trong các trường hợp đó, các độ khắc nghiệt của loại 3C2 có hiệu lực đối với tất cả các tham số không được nêu tên cụ thể.

⁴⁾ Mù muối có thể có mặt ở vị trí được che chắn tại các khu vực ven biển và các địa điểm ngoài khơi.

Bảng 5 – Phân loại các chất hoạt tính cơ học

Tham số môi trường	Đơn vị	Phân loại			
		3S1	3S2	3S3	3S4
a) Muối	mg/m ³	Không	30	300	3 000
b) Bụi (thể lơ lửng)	mg/m ³	0,01	0,2	0,4	4,0
c) Bụi (đóng cặn)	mg/(m ² .h)	0,4	1,5	15	40

Bảng 6 – Phân loại theo các điều kiện cơ học

Tham số môi trường	Đơn vị	Phân loại							
		3M1	3M2	3M3	3M4	3M5	3M6	3M7	3M8
a) Rung tĩnh tại, hình sin:									
biên độ dịch chuyển	mm	0,3	1,5	1,5	3,0	3,0	7,0	10	15
biên độ gia tốc	m/s ²	1	5	5	10	10	20	30	50
dải tần số	Hz	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200
b) Rung không tĩnh tại kể cả xóc (xem Hình 1) :									
phổ đáp ứng xóc kiểu L, gia tốc đỉnh â	m/s ²	40	40	70	Không	Không	không	Không	Không
phổ đáp ứng xóc kiểu I gia tốc đỉnh â	m/s ²	Không	Không	100	Không	Không	Không	Không	Không
phổ đáp ứng xóc kiểu II gia tốc đỉnh â	m/s ²	Không	Không	Không	Không	250	250	250	250

Bảng 7 – Bộ kết hợp các loại môi trường

Điều kiện	Bộ các kết hợp loại						
	IE31	IE32	IE33	IE34	IE35	IE36	IE37
Khí hậu	3K2	3K3	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7
Khí hậu đặc biệt	-	3Z2	3Z2	3Z2	3Z2	3Z2	3Z2
	-	3Z4	3Z4	3Z4	3Z4	3Z5	3Z5
	-	-	-	3Z8	3Z8	3Z8	3Z8
Sinh học	3B1	3B1	3B1	3B2	3B2	3B2	3B2
Các chất hoạt tính hóa học	3C1	3C1	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2
Các chất hoạt tính cơ học	3S1	3S1	3S2	3S2	3S3	3S3	3S3
Cơ học	3M1	3M1	3M2	3M2	3M3	3M3	3M3

Bảng 8 – Thời gian tới khi bùng cháy

Tham số môi trường	Phân loại					
	Đơn vị	3T1	3T2	3T3	3T4	3T5
Thời gian tới khi bùng cháy	min	20	12	8	4	2

Bảng 9 – Điều kiện nhiệt trước khi bùng cháy

Tham số môi trường	Phân loại					
	Đơn vị	3P1	3P2	3P3	3P4	3P5
Thông lượng nhiệt tới các vật liệu và sản phẩm	kW/m ²	10	20	30	50	75
Nhiệt độ khí (loại khí bên trên)	°C	150	300	400	500	600
Tỉ lệ giữa tốc độ giải phóng nhiệt và tốc độ giải phóng nhiệt gây bùng cháy	–	0,2	0,4	0,6	0,8	1

Bảng 10 – Điều kiện nhiệt sau bùng cháy

Tham số môi trường	Phân loại				
	Đơn vị	3F1	3F2	3F3	3F4
Nhiệt độ khí lớn nhất	°C	600	800	1 000	1 200
Khoảng thời gian pha đốt nóng	min	10	20	30	60

Bảng 11 – Điều kiện liên quan tới khả năng nhìn qua khói

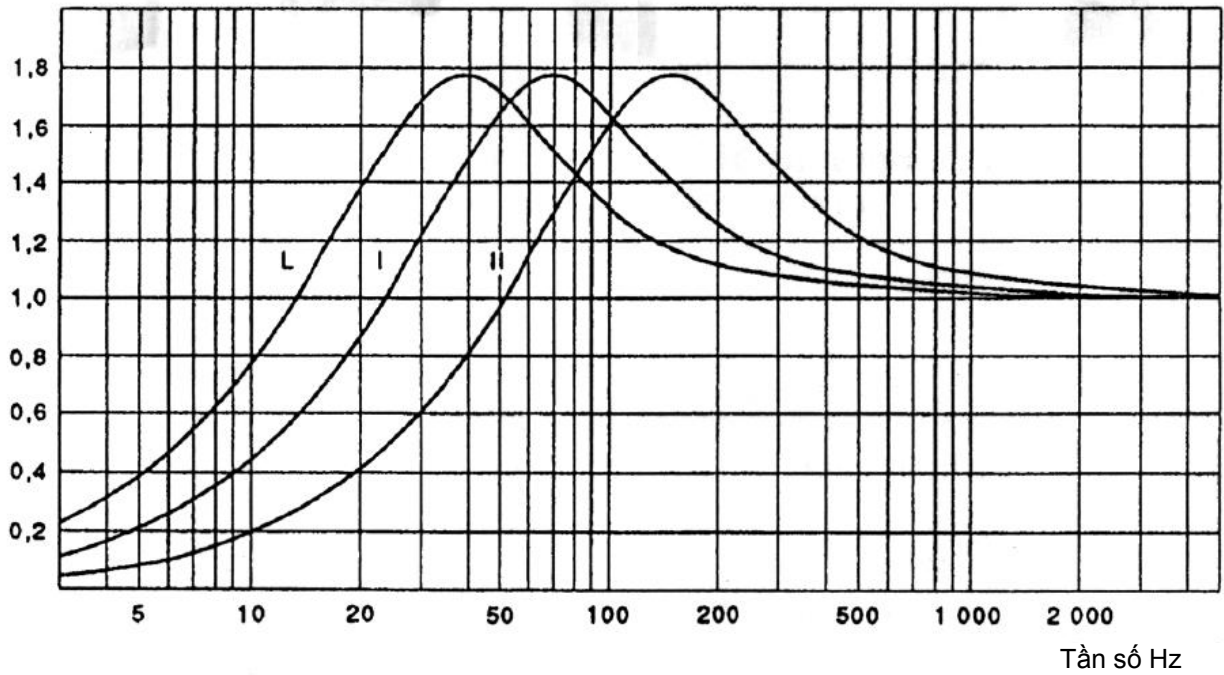
Tham số môi trường	Phân loại					
	Đơn vị	3V1	3V2	3V3	3V4	3V5
Mật độ quang học	1/m	0,02	0,05	0,2	0,5	1

CHÚ THÍCH: Đối với phần diễn giải, xem Hình 13 của TCVN 7921-2-8 (IEC 60721-2-8).

Bảng 12 – Điều kiện của các chất hoạt tính hóa học

Tham số môi trường	Phân loại					
	Đơn vị	3H1	3H2	3H3	3H4	
Nồng độ hydrô clorua	mg/m ³	200	500	1 000	4 000	
Khoảng thời gian	min	10				

Gia tốc đáp ứng lớn nhất/a



Ví dụ về khoảng thời gian đối với xung nửa hình sin:

Phổ kiểu L: khoảng thời gian 22 ms

Phổ kiểu I: khoảng thời gian 11 ms

Phổ kiểu II: khoảng thời gian 6 ms

**Hình 1 – Phổ đáp ứng xóc mẫu
(phổ đáp ứng xóc cực đại bậc một)**

Phân giải thích xem chú thích 6 liên quan đến Bảng 1 của IEC 60721-1

Phụ lục A
(tham khảo)

**Khảo sát các điều kiện tác động đến việc lựa chọn các
tham số môi trường và độ khắc nghiệt**

A.1 Tổng quan

Phụ lục này giải thích cơ sở của các loại. Phụ lục đưa ra một khảo sát các điều kiện tác động đến việc lựa chọn các tham số môi trường và các độ khắc nghiệt của chúng, và bao gồm bản tóm tắt các điều kiện được bao trùm bởi mỗi loại.

A.2 Khảo sát các điều kiện

Đối với mỗi tham số môi trường, giới thiệu các điều kiện khác nhau có thể xảy ra dẫn tới các mức điều kiện môi trường khác nhau. Đã cố gắng sắp xếp các điều kiện theo thứ tự độ khắc nghiệt tăng lên.

Cột đầu tiên của Bảng trong A.2.1 đến A.2.5 mô tả các điều kiện. Trong các cột thẳng đứng có tiêu đề “Loại”, kí tự x chỉ thị các điều kiện được bao trùm bởi loại. Loại thấp nhất bao trùm một điều kiện nhất định có thể được tìm thấy bằng cách đọc theo hàng ngang từ điều kiện đó tới khi gặp kí tự x đầu tiên.

Qui trình tìm kiếm một loại thích hợp như mô tả ở trên là có hiệu lực đối với tất cả các điều nhỏ, nhưng A.2.1 bao gồm yếu tố bổ sung về loại khí hậu, được cho trong các cột 2 đến cột 10, điều này cần phải chú ý.

Như vậy, loại thấp nhất bao trùm một điều kiện nhất định có thể được tìm thấy bằng cách đọc từ trên xuống dưới trong cột kiểu khí hậu liên quan tới kí tự x đầu tiên trong hàng ngang của điều kiện liên quan, sau đó đọc theo hàng ngang về bên phải tới khi bắt gặp kí tự x đầu tiên như mô tả trước đó.

Các kiểu khí hậu được mô tả trong IEC 60721-2-1, và là:

Cực lạnh (ngoại trừ Trung tâm Nam Cực)

Lạnh

Lạnh vừa

Nóng vừa

Nóng khô

Nóng khô vừa

Cực nóng khô

Nóng ẩm

Nóng ẩm đều

Cần lưu ý thực tế là nếu một điều kiện nhất định nêu trong phụ lục này được bao trùm bởi một loại nhất định, không nhất thiết có nghĩa là loại đó mô tả, đối với mỗi tham số đơn lẻ, độ khắc nghiệt môi trường thấp nhất cần thiết để bao trùm điều kiện đó.

A.2.1 K. Điều kiện khí hậu (tiếp theo)

Điều kiện sử dụng tính tại	Loại khí hậu									Loại*										
	Cực lạnh	Lạnh	Lạnh vừa	Nóng vừa	Nóng khô	Nóng khô vừa	Cực nóng khô	Nóng ẩm	Nóng ẩm, đều	3K1	3K2	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7	3K7L	3K8	3K8H	3K8L
c) <i>Độ ẩm tương đối thấp</i> %										20	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10
Vị trí có điều hòa không khí đầy đủ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có không chế nhiệt độ liên tục. Làm ẩm bổ sung có thể được sử dụng, khi cần thiết, để tránh điều kiện khô cực kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có không chế nhiệt độ. Nguồn điện sưởi ẩm hoặc làm mát có thể được cắt trong các khoảng thời gian. Làm ẩm bổ sung có thể được sử dụng khi cần thiết, để tránh điều kiện khô cực kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x						
Vị trí không có không chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi những thay đổi hàng ngày về khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời).	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí không có không chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ tối thiểu khỏi những thay đổi hàng ngày về khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời).								x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
d) <i>Độ ẩm tương đối cao</i> %										75	75	85	95	95	100	100	100	100	100	100
Vị trí có điều hòa không khí đầy đủ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có không chế nhiệt độ liên tục. Khử ẩm có thể được sử dụng, khi cần thiết, để tránh điều kiện ẩm cực kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có không chế nhiệt độ. Nguồn điện sưởi ẩm hoặc làm mát có thể được cắt trong các khoảng thời gian. Vị trí không có không chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi những thay đổi hàng ngày về khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời).	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí không có không chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi những thay đổi hàng ngày về khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời).	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x
e) <i>Độ ẩm tuyệt đối thấp</i> g/m ³										4	2	1	1	1	0,5	0,1	0,1	0,2	0,5	0,02
Vị trí có điều hòa không khí đầy đủ.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có không chế nhiệt độ liên tục. Khử ẩm có thể được sử dụng, khi cần thiết, để tránh điều kiện khô cực kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

A.2.1 K. Điều kiện khí hậu (tiếp theo)

Điều kiện sử dụng tính tại	Loại khí hậu									Loại*											
	Cực lạnh	Lạnh	Lạnh vừa	Nóng vừa	Nóng khô	Nóng khô vừa	Cực nóng khô	Nóng ẩm	Nóng ẩm, đều	3K1	3K2	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7	3K7L	3K8	3K8H	3K8L	
Vị trí có khống chế nhiệt độ. Nguồn điện sưởi ấm hoặc làm mát có thể được cắt trong các khoảng thời gian. Làm ẩm bổ sung có thể được sử dụng khi cần thiết, để tránh điều kiện khô cực kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí không có khống chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi những thay đổi hằng ngày về khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời).	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí không có khống chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ tối thiểu khỏi những thay đổi hằng ngày về khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời).							x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
f) <i>Độ ẩm tuyệt đối cao</i> (g/m^3)										15	22	25	29	29	29	35	35	35	29	35	
Vị trí có điều hòa không khí đầy đủ.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí được khống chế nhiệt độ liên tục. Khử ẩm có thể được sử dụng, khi cần thiết, để tránh điều kiện ẩm cực kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vị trí có khống chế nhiệt độ. Nguồn điện sưởi ấm hoặc làm mát có thể được cắt trong các khoảng thời gian	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vị trí không có khống chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi những thay đổi về khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vị trí không có khống chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi những thay đổi hằng ngày của khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời)	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
g) <i>Tốc độ thay đổi nhiệt độ</i> °C/min										0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Vị trí có điều hòa không khí hoặc có khống chế nhiệt độ liên tục	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Nguồn điện sưởi ấm hoặc làm mát có thể được cắt trong các khoảng thời gian	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vị trí không có khống chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi các thay đổi hằng ngày của khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vị trí không có khống chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi các thay đổi hằng ngày của khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời)	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

A.2.1 K. Điều kiện khí hậu (tiếp theo)

Điều kiện sử dụng tính tại	Loại khí hậu									Loại*										
	Cực lạnh	Lạnh	Lạnh vừa	Nóng vừa	Nóng khô	Nóng khô vừa	Cực nóng khô	Nóng ẩm	Nóng ẩm, đều	3K1	3K2	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7	3K7L	3K8	3K8H	3K8L
h) áp suất không khí thấp kPa (xem bảng 2)										70 Z	70 Z	70 Z	70 Z	70 Z	70 Z	70 Z	70 Z	70 Z	70 Z	70 Z
Vị trí có độ cao bằng hoặc thấp hơn 3 000 m so với mực nước biển, thông gió với khí quyển bao quanh	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
i) Áp suất không khí cao kPa										106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
Vị trí trên bề mặt trái đất, thông gió với khí quyển bao quanh	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
j) Bức xạ mặt trời W/m ²										500	700	700	700	700	1120	1120	Khô ng	1120	1120	1120
Vị trí được bảo vệ khỏi bức xạ mặt trời	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có điều hòa không khí	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Vị trí có cửa kính (cửa sổ, cửa, v.v...)	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x
Vị trí trong các cấu trúc trong suốt, hoặc vị trí với cửa không có kính	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x		x	x	x
k) bức xạ nhiệt (xem Bảng 2)										Khô ng	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Vị trí có điều hòa không khí	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí khác bất kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x
l) Chuyển động của không khí bao quanh (xem Bảng 2) m/s										0,5 Z	1,0 Z	1,0 Z	1,0 Z	1,0 Z	5,0 Z	5,0 Z	5,0 Z	5,0 Z	5,0 Z	
Vị trí không có cửa ra vào hoặc cửa sổ mở được thông với không khí ngoài trời, tức là vị trí có điều hòa không khí	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x
Vị trí không có cửa ra vào hoặc cửa sổ mở được thông với không khí ngoài trời, hoặc chỉ được bảo vệ một phần khỏi thời tiết Vị trí có gió lùa để xử lý các điều kiện	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x
m) Ngưng tụ										Khô ng	Khô ng	Khô ng	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có
Vị trí có điều hòa không khí hoặc có khống chế nhiệt độ liên tục	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có khống chế nhiệt độ. Nguồn điện sưởi ấm hoặc làm mát có thể được cắt trong các khoảng thời gian Vị trí không có khống chế nhiệt độ Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi các thay đổi hằng ngày của khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời)											x	x	x	x	x	x		x	x	x
Vị trí không có khống chế nhiệt độ. Kết cấu tòa nhà cung cấp bảo vệ khỏi các thay đổi hằng ngày của khí hậu bên ngoài (tức là ngoài trời)	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x

A.2.1 K. Điều kiện khí hậu (kết thúc)

Điều kiện sử dụng tính tại	Loại khí hậu								Loại*												
	Cực lạnh	Lạnh	Lạnh vừa	Nóng vừa	Nóng khô	Nóng khô vừa	Cực nóng khô	Nóng ẩm	Nóng ẩm, đều	3K1	3K2	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7	3K7L	3K8	3K8H	3K8L	
<i>n) Giáng thủy cuốn theo gió (mưa, tuyết, mưa đá, v.v...)</i>											Khô ng	Khô ng	Khô ng	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có
Vị trí được bảo vệ hoàn toàn khỏi thời tiết	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Được bảo vệ một phần khỏi thời tiết	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x
<i>o) Nước từ nguồn khác không phải là mưa (xem Bảng 2)</i>										Khô ng	Khô ng	Khô ng	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	
Vị trí không có điều kiện nước bổ sung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có điều kiện nước bổ sung, ví dụ do sử dụng đặc biệt của toà nhà hoặc do các điều kiện xử lý	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>p) Hình thành nước đá</i>										Khô ng	Khô ng	Khô ng	Khô ng	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có
Vị trí khống chế nhiệt độ liên tục có điều hòa không khí hoặc có khống chế nhiệt độ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí không có khống chế nhiệt độ	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

¹⁾ Đây là các vị trí có điều hòa không khí ở các giá trị nhiệt độ được nêu với dung sai ± 2 °C.
* Các loại mới 3 K9 và 3 K10 sẽ được chèn vào trong bảng trong một phiên bản sửa đổi tương lai.

A.2.2 B. Điều kiện sinh học

Điều kiện sử dụng tính tại	Loại		
	3B1	3B2	3B3
a) <i>Quần thể thực vật</i>	Không	Có nấm, mốc, v.v...	Có nấm, mốc, v.v...
Vị trí có rủi ro nấm, mốc, v.v... phát triển, hoặc được bảo vệ khỏi sự phát triển của nấm, mốc, v.v...	x	x	x
Các vị trí có nguy cơ phát triển của nấm, mốc, v.v... Không được bảo vệ khỏi sự phát triển của nấm, mốc, v.v...		x	x
b) <i>Quần thể động vật</i>	Không	Có các loài gặm nhấm và các động vật khác gây hại cho sản phẩm, không bao gồm mối	Có các loài gặm nhấm và các động vật khác gây hại cho sản phẩm, bao gồm cả mối
Vị trí có rủi ro bị tấn công ở mức không đáng kể bởi loài gặm nhấm và các động vật khác, kể cả mối. Được bảo vệ khỏi động vật	x	x	x
Vị trí có rủi ro bị tấn công ở mức không đáng kể bởi loài gặm nhấm và các động vật khác, kể cả mối. Được bảo vệ khỏi động vật		x	x
Các vị trí có nguy cơ bị tấn công bởi loài gặm nhấm và các động vật khác, kể cả mối. Không được bảo vệ khỏi động vật			x

A.2.3 C. Chất có hoạt tính hóa học

Tham số môi trường	Loại									
	3C1R	3C1L	3C1	3C2		3C3		3C4		
	Giá trị lớn nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất	
a) Muối biển và muối rải đường	Không	Không	Không	Mù muối		Mù muối		Mù muối		
b) Đioxit lưu huỳnh mg/m ³	0,01	0,1	0,1	0,3	1,0	5,0	10	13	40	
c) Hydro sunfua mg/m ³	0,0015	0,01	0,01	0,1	0,5	3,0	10	14	70	
d) Clo mg/m ³	0,001	0,01	0,1	0,1	0,3	0,3	1,0	0,6	3,0	
e) Hydro clorua mg/m ³	0,001	0,01	0,1	0,1	0,5	1,0	5,0	1,0	5,0	
f) Hydro florua mg/m ³	0,001	0,003	0,003	0,01	0,03	0,1	2,0	0,1	2,0	
g) Amoniac mg/m ³	0,03	0,3	0,3	1,0	3,0	10	35	35	175	
h) Ozon mg/m ³	0,004	0,01	0,01	0,05	0,1	0,1	0,3	0,2	2,0	
i) Các oxit nitơ mg/m ³	0,01	0,1	0,1	0,5	1,0	3,0	9,0	10	20	
Các vị trí có khí quyển được theo dõi và kiểm soát chặt chẽ (chủng loại phòng sạch)	x	x	x	x		x		x		
Các vị trí có khí quyển được kiểm soát liên tục		x	x	x		x		x		
Các vị trí ở vùng nông thôn và ở một số đô thị có hoạt động công nghiệp hoặc giao thông ở mức thấp			x	x		x		x		
Các vị trí ở các khu vực đô thị có hoạt động công nghiệp hoặc giao thông ở mức cao				x		x		x		
Vị trí ở ngay cạnh các nguồn công nghiệp có phát thải hóa chất						x		x		
Các vị trí bên trong nhà máy công nghiệp. Phát thải chất ô nhiễm hóa học ở nồng độ cao								x		

CHÚ THÍCH: Không bắt buộc phải cân nhắc từng loại trong các loại 3C3 và 3C4 như một yêu cầu đối với tác động kết hợp của tất cả các tham số được nêu. Nếu thuộc phạm vi áp dụng, các giá trị của các tham số đơn lẻ có thể được lựa chọn từ các loại này. Trong trường hợp này, độ khắc nghiệt của loại 3C2 có hiệu lực đối với tất cả các tham số không được nêu tên cụ thể.

A.2.4 S. Chất có hoạt tính cơ học

Điều kiện sử dụng	Loại			
	3S1	3S2	3S3	3S4
a) Cát mg/m ³	Không	30	300	3 000
b) Bụi (lơ lửng) mg/m ³	0,01	0,2	0,4	4,0
c) Bụi (đóng cặn) mg/(m ² ·h)	0,4	1,5	15	40
Các vị trí có biện pháp dự phòng để giảm thiểu sự có mặt của bụi. Các vị trí không liền kề nguồn cát	x	X	x	x
Các vị trí không có biện pháp dự phòng đặc biệt để giảm thiểu sự có mặt của cát hoặc bụi nhưng không ở gần nguồn cát hoặc bụi.		X	x	x
Các vị trí ở liền kề nguồn cát và bụi.			x	x
Các vị trí có các quá trình tạo ra cát hoặc bụi, hoặc ở các khu vực địa lý có tỉ lệ cao cát hoặc bụi cuốn theo gió trong không khí				x

A.2.5 M. Điều kiện cơ học

Điều kiện sử dụng tính tại	Loại							
	3M1	3M2	3M3	3M4	3M5	3M6	3M7	3M8
<i>a) Rung tính tại hình sin :</i>								
Biên độ dịch chuyển mm	0,3	1,5	1,5	3,0	3,0	7,0	10	15
Biên độ gia tốc m/s ²	1	5	5	10	10	20	30	50
Dải tần số Hz	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200
Vị trí có mức rung không đáng kể hoặc mức rung thấp	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có mức rung đáng kể hoặc cao		x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có mức rung rất cao hoặc cực kỳ cao							x	x
<i>b) Rung không tính tại, kể cả xóc</i>								
phổ đáp ứng xóc loại L, gia tốc đỉnh ã m/s ²	40	40	70	Không	Không	Không	Không	Không
phổ đáp ứng xóc loại I, gia tốc đỉnh ã m/s ²	Không	Không	Không	100	Không	Không	Không	Không
phổ đáp ứng xóc loại II, gia tốc đỉnh ã m/s ²	Không	Không	Không	không	250	250	250	250
Vị trí có mức xóc không đáng kể	x	x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có mức xóc thấp hoặc đáng kể		x	x	x	x	x	x	x
Vị trí có mức xóc cao hoặc rất cao					x	x	x	x
						x	x	x
							x	x
								x

CHÚ THÍCH: Các loại thay thế được đưa ra để dành cho thiết kế, lắp đặt sản phẩm và cường độ rung hoặc xóc.

A.3 Tóm tắt các điều kiện bao trùm bởi các loại

Phần tóm tắt này bao gồm bản mô tả phân loại đầy đủ.

A.3.1 K. Điều kiện khí hậu

Điều kiện này được bao trùm bởi mười một kí tự loại như sau:

3K1 Loại này áp dụng cho các vị trí kín được điều hòa không khí đầy đủ.

Kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm không khí được sử dụng liên tục để duy trì các điều kiện yêu cầu.

Các sản phẩm được lắp đặt có thể bị phơi nhiễm bức xạ mặt trời đã được làm dịu và phơi nhiễm các di chuyển khí bao quanh do các luồng gió từ hệ thống điều hòa không khí. Chúng không bị ảnh hưởng của bức xạ nhiệt, nước ngưng tụ, nước từ các nguồn không phải mưa, hoặc sự hình thành băng.

Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong các căn phòng có kết cấu sao cho có thể duy trì khoảng nhiệt độ và độ ẩm hẹp.

3K2 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3K1, loại 3K2 áp dụng cho các vị trí được bao kín, nhiệt độ được kiểm soát liên tục. Độ ẩm không được kiểm soát.

Việc sưởi ấm, làm mát hoặc tạo độ ẩm được sử dụng khi cần thiết để duy trì các điều kiện yêu cầu, đặc biệt khi có một sự khác biệt lớn giữa chúng và khí hậu ngoài trời.

Các sản phẩm được lắp đặt có thể bị phơi nhiễm bức xạ mặt trời và bức xạ nhiệt. Chúng cũng có thể bị phơi nhiễm các di chuyển của không khí xung quanh do các gió lùa trong các tòa nhà, ví dụ qua cửa sổ để mở, hoặc do các điều kiện xử lý đặc biệt.

Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong các văn phòng có người liên tục, các cửa hàng và các phòng khác dùng cho các ứng dụng đặc biệt.

3K3 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3K2, loại 3K3 áp dụng cho các vị trí bọc kín được kiểm soát nhiệt độ. Độ ẩm không được kiểm soát.

Việc sưởi ấm hoặc làm mát được sử dụng để duy trì các điều kiện yêu cầu, đặc biệt khi có sự khác biệt lớn giữa chúng và khí hậu ngoài trời.

Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong các khu vực sinh sống hoặc làm việc thông thường, ví dụ phòng khách, phòng sử dụng chung (nhà hát, nhà hàng, v.v...), văn phòng, cửa hiệu, nhà xưởng lắp ráp điện tử và các sản phẩm kỹ thuật điện khác, các trung tâm truyền thông, phòng lưu giữ các sản phẩm có giá trị và nhạy cảm.

3K4 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3K3, loại 3K4 áp dụng cho các vị trí bọc kín có kiểm soát nhiệt độ với một dải rộng độ ẩm tương đối. Độ ẩm không được kiểm soát.

Các sản phẩm được lắp đặt có thể chịu tác động của nước ngưng tụ và nước từ các nguồn khác mưa.

Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong các khu vực sinh sống và làm việc nhất định, ví dụ nhà bếp, phòng tắm, nhà xưởng có các quá trình tạo ra độ ẩm cao, một số hầm chứa nhất định, các phòng bảo quản thông thường, chuồng ngựa, gara. Đối với các khí hậu ngoài trời ẩm hơn, các điều kiện của loại này cũng có thể được tìm thấy trong các phòng khách và các phòng sử dụng chung.

3K5 Ngoài các điều kiện bao trùm bởi 3K4, loại 3K5 áp dụng cho các vị trí bọc kín không có kiểm soát nhiệt độ cũng như kiểm soát độ ẩm.

Sưởi ấm có thể được sử dụng để nâng cao nhiệt độ thấp, đặc biệt khi mà có một sự chênh lệch lớn giữa các điều kiện của loại này và khí hậu ngoài trời.

Các sản phẩm được lắp đặt có thể phải chịu tác động của sự hình thành băng.

Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong một số lối vào và cầu thang của các tòa nhà, trong gara, hầm chứa, một số nhà xưởng nhất định, các tòa nhà trong nhà máy và nhà máy xử lý công nghiệp, trạm thiết bị không có người trông coi, một số tòa nhà viễn thông nhất

TCVN 7921-3-3:2014

định, các phòng bảo quản thông thường dùng cho các thiết bị chịu được băng giá, các tòa nhà trang trại, v.v...

- 3K6 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3K5, các loại 3K6, 3K7 và 3K8 áp dụng cho các vị trí được bảo vệ khỏi thời tiết, không có kiểm soát nhiệt độ cũng như không có kiểm soát độ ẩm.
- 3K7 Các vị trí có thể có cửa thông trực tiếp với không khí ngoài trời, tức là có thể chỉ được bảo vệ một phần khỏi thời tiết.
- 3K8

Các điều kiện khí hậu loại có thể chịu tác động ở mức độ khác nhau của các điều kiện của khí hậu ngoài trời và kiểu tòa nhà (xem Điều 5.1, Các điều kiện khí hậu).

Các sản phẩm được lắp đặt có thể bị phơi nhiễm bức xạ mặt trời (ngoại trừ: 3K7L). Chúng cũng có thể chịu tác động của giáng thủy cuốn theo gió ở mức giới hạn, kể cả tuyết.

Các điều kiện của các loại này có thể được tìm thấy trong một số lối vào của các tòa nhà, một số gara, trong các nhà lán, nhà tạm, gác xép, trạm điện thoại, các tòa nhà trong nhà máy và các nhà máy xử lý công nghiệp, các trạm thiết bị không có người trông coi, nhà không có người trông coi dùng cho mục đích viễn thông, nhà kho thông thường để chứa các sản phẩm chịu được băng giá, các tòa nhà trong trang trại, v.v...

Mô tả này bao gồm các loại 3K7L, 3K8L và 3K8H.

- 3K9 Loại 3K9 đại diện cho các điều kiện được bao trùm bởi các kiểu Khí hậu Ngoài trời Ấm Ấm và Ấm Ấm, Đều đều (kiểu khí hậu ẩm nhiệt đới, trong các vùng có rừng mưa nhiệt đới).
- 3K10 Loại 3K10 đại diện cho các điều kiện bao trùm bởi các kiểu Khí hậu Ngoài trời Khô Ấm, Khô Ấm vừa phải và Cực kì Khô Ấm (kiểu khí hậu khô nhiệt đới, trong các vùng gần các chí tuyến, ví dụ như sa mạc).

A.3.2 B. Điều kiện sinh học

Điều kiện này được bao trùm bởi ba kí hiệu loại như sau:

- 3B1 Loại này áp dụng cho các vị trí không có rủi ro đặc biệt về tấn công sinh học. Loại này bao gồm các biện pháp bảo vệ, chẳng hạn thiết kế sản phẩm đặc biệt, hoặc các lắp đặt trong các vị trí có kết cấu sao cho sự phát triển nấm mốc, tấn công của động vật, v.v... là ít có khả năng.
- 3B2 Ngoài các điều kiện bao trùm bởi loại 3B1, loại 3B2 áp dụng cho các vị trí mà ở đó sự phát triển nấm mốc, hoặc tấn công của động vật, ngoại trừ mối, có thể xảy ra.
- 3B3 Ngoài các điều kiện bao trùm bởi loại 3B2, loại 3B3 áp dụng cho các vị trí mà việc mối tấn công có thể xảy ra.

A.3.3 C. Chất hoạt tính hóa học

Điều kiện này được bao trùm bởi sáu kí hiệu loại như sau:

- 3C1R Loại này áp dụng cho các vị trí mà khí quyển được giám sát và kiểm soát chặt chẽ (loại phòng sạch).
- 3C1L Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3C1R, loại này áp dụng cho các vị trí mà ở đó khí quyển được kiểm soát liên tục.
- 3C1 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3C1L, loại này áp dụng cho các vị trí trong các khu vực nông thôn và một số khu vực đô thị có ít hoạt động công nghiệp và giao thông vừa phải. Vào mùa đông, các phương pháp sưởi ấm trong các khu vực đô thị tập trung có thể gây ô nhiễm tăng cao. Sương muối có thể xuất hiện trong các vị trí được che chắn của khu vực ven biển và ở các công trình ngoài khơi.
- 3C2 Ngoài các điều kiện bao trùm bởi loại 3C1, loại 3C2 áp dụng cho các vị trí với mức nhiễm bẩn bình thường, thấy trong các khu vực đô thị với các hoạt động công nghiệp rải rác khắp toàn bộ khu vực, hoặc với giao thông đông đúc.
- 3C3 Ngoài các điều kiện bao trùm bởi loại 3C2, loại 3C3 áp dụng cho các vị trí liền kề các nguồn công nghiệp phát thải hóa chất.
- 3C4 Ngoài các điều kiện bao trùm bởi loại 3C3, loại 3C4 áp dụng cho các vị trí nằm bên trong các nhà máy chế biến công nghiệp. Phát thải gây ô nhiễm hóa học ở nồng độ cao có thể xảy ra.

A.3.4 S. Chất hoạt tính cơ học

Điều kiện này được bao trùm bởi bốn kí hiệu loại như sau:

- 3S1 Loại này áp dụng cho các vị trí mà các biện pháp phòng ngừa đã được áp dụng để giảm thiểu sự có mặt của bụi bẩn. Sự thâm nhập của cát được ngăn chặn.
- 3S2 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3S1, loại 3S2 áp dụng cho các vị trí không có biện pháp dự phòng đặc biệt để giảm thiểu sự có mặt của cát hoặc bụi bẩn, nhưng không nằm gần các nguồn cát hoặc bụi.
- 3S3 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3S2, loại 3S3 áp dụng cho các vị trí liền kề các nguồn cát hoặc bụi.
- 3S4 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3S3, loại 3S4 áp dụng cho các vị trí với các quá trình sản sinh ra cát hoặc bụi, hoặc nằm trong các khu vực địa lí có tỉ lệ cao cát hoặc bụi cuốn theo gió trong không khí.

A.3.5 M. Điều kiện cơ học

Điều kiện này được bao trùm bởi tám kí hiệu loại như sau:

- 3M1 Loại này áp dụng cho các vị trí có rung và xóc không đáng kể.

TCVN 7921-3-3:2014

- 3M2 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3M1, loại 3M2 áp dụng cho các vị trí có rung ở mức thấp, chẳng hạn như đối với các sản phẩm được gắn vào các kết cấu đỡ khối lượng nhẹ chịu tác dụng rung không đáng kể.
- 3M3 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3M2, loại 3M3 áp dụng cho các vị trí có xóc ở mức thấp, chẳng hạn các xóc truyền tới từ các hoạt động nổ mìn hoặc đóng cọc, cánh cửa sập, v.v...
- 3M4 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3M3, loại 3M4 áp dụng cho các vị trí có rung và xóc đáng kể, chẳng hạn truyền tới từ các máy móc hoặc phương tiện đi qua trong vùng lân cận, v.v...
- 3M5 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3M4, loại 3M5 áp dụng cho các vị trí mà ở đó có mức xóc cao, chẳng hạn như liền kề các máy móc hạng nặng, các băng tải, v.v...
- 3M6 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3M5, loại 3M6 áp dụng cho các vị trí mà ở đó có mức rung cao, chẳng hạn gần các máy móc hạng nặng.
- 3M7 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3M6, loại 3M7 áp dụng cho các vị trí mà ở đó mức rung là rất cao, chẳng hạn như đối với các sản phẩm lắp trực tiếp lên các máy móc.
- 3M8 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3M7, loại 3M8 áp dụng cho các vị trí mà ở đó mức rung là cực kì cao, chẳng hạn như các sản phẩm lắp trên búa máy, v.v...

CHÚ THÍCH: Việc lựa chọn loại liên quan phụ thuộc vào thiết kế, việc lắp sản phẩm, và cường độ rung hoặc xóc.

A.3.6 T Thời gian tới bùng cháy

Thời gian này được bao trùm bởi năm kí hiệu loại như sau:

- 3T1 Loại này áp dụng cho các điều kiện ở các vị trí bọc kín trong, ví dụ như nhà ở, văn phòng và khách sạn, với các vật liệu không cháy được trên tường và trần nhà, với các phụ kiện và đồ đạc, v.v.... làm từ vật liệu có tốc độ cháy thấp. Đối với các đồ đạc như ghế tựa, ghế sofa và giường, yêu cầu vật liệu loại bọc và vật liệu nhồi phải được xử lý để chậm bắt lửa.
- 3T2 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3T1, loại 3T2 áp dụng cho các vị trí với vật liệu có thể cháy trên tường và trần nhà, có tốc độ cháy thấp như tấm vôi thạch cao, phủ tường bằng giấy, PVC hoặc vải dệt.
- 3T3 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3T2, loại 3T3 áp dụng cho các vị trí với phụ kiện và đồ đạc, v.v... làm từ vật liệu có tốc độ cháy vừa phải. Ghế tựa và ghế sofa với vật liệu nhồi bằng polyurethan tiêu chuẩn, và vật liệu phủ bằng cotton, hoặc len visco, là các ví dụ về các đồ đạc như vậy.
- 3T4 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3T3, loại 3T4 áp dụng cho các vị trí với vật liệu có thể cháy trên tường và trần nhà, có tốc độ cháy vừa phải như các tấm ván sợi.
- 3T5 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi loại 3T4, loại 3T5 áp dụng cho các vị trí với vật liệu cháy được trên tường và trần nhà, và phụ kiện và đồ đạc, v.v... làm từ vật liệu có tốc độ cháy cao.

Các điều kiện này có thể được tìm thấy ở các vị trí có tường và trần nhà phủ tấm ván phíp cách nhiệt, và với các đồ đạc như ghế tựa và ghế sofa được bọc bằng acrylic.

A.3.7 P Điều kiện nhiệt trước khi bùng cháy

Điều kiện này được bao trùm bởi năm kí hiệu loại như sau:

- 3P1 Loại này áp dụng cho các điều kiện ở các vị trí bọc kín với mật độ tải lửa thấp và có tốc độ cháy thấp (xem A.3.6). Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong các gara, các nhà xưởng cơ khí và các trung tâm thể thao.
- 3P2 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3P1, loại 3P2 áp dụng cho các vị trí với phụ kiện và đồ đạc, v.v... làm từ vật liệu có tốc độ bắt cháy vừa phải (xem A.3.6).
- 3P3 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3P2, loại 3P3 áp dụng cho các vị trí có mật độ tải lửa vừa phải. Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong các nhà ở, trường học và bệnh viện.
- 3P4 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3P3, loại 3P4 áp dụng cho các vị trí có phụ kiện, đồ đạc, v.v... làm từ vật liệu có tốc độ cháy cao.
- 3P5 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3P4, loại 3P5 áp dụng cho các vị trí có mật độ tải lửa cao hoặc rất cao như một số loại văn phòng, trung tâm thương mại, các thư viện, và các sở gia công nhựa và gỗ.

A.3.8 F Điều kiện nhiệt sau khi bùng cháy

Điều kiện này được bao trùm bởi bốn kí tự loại như sau:

- 3F1 Loại này áp dụng cho các điều kiện ở các vị trí bọc kín có mật độ tải lửa thấp (xem A.3.7).
- 3F2 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3F1, loại 3F2 áp dụng cho các vị trí có mật độ tải lửa vừa phải (xem A.3.7).
- 3F3 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3F2, loại 3F3 áp dụng cho các vị trí có mật độ tải lửa cao (xem A.3.7).
- 3F4 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3F3, loại 3F4 áp dụng cho các vị trí có mật độ tải lửa rất cao. Các điều kiện của loại này có thể được tìm thấy trong các văn phòng đặc biệt, các thư viện và kho lưu trữ.

A.3.9 V Điều kiện về khả năng nhìn qua khói

Điều kiện này được bao trùm bởi bốn kí tự loại.

Phần tóm tắt mô tả cụ thể không được xem là cần thiết. Tuy nhiên, khả năng nhìn thấy riêng 10 m tương ứng với mật độ quang học 0,1 1/m thường được yêu cầu đối với việc sơ tán khỏi các không gian công cộng; đối với nhà ở, khả năng nhìn thấy riêng 2 m đến 3 m tương ứng với mật độ quang học 0,5 1/m thường là đủ.

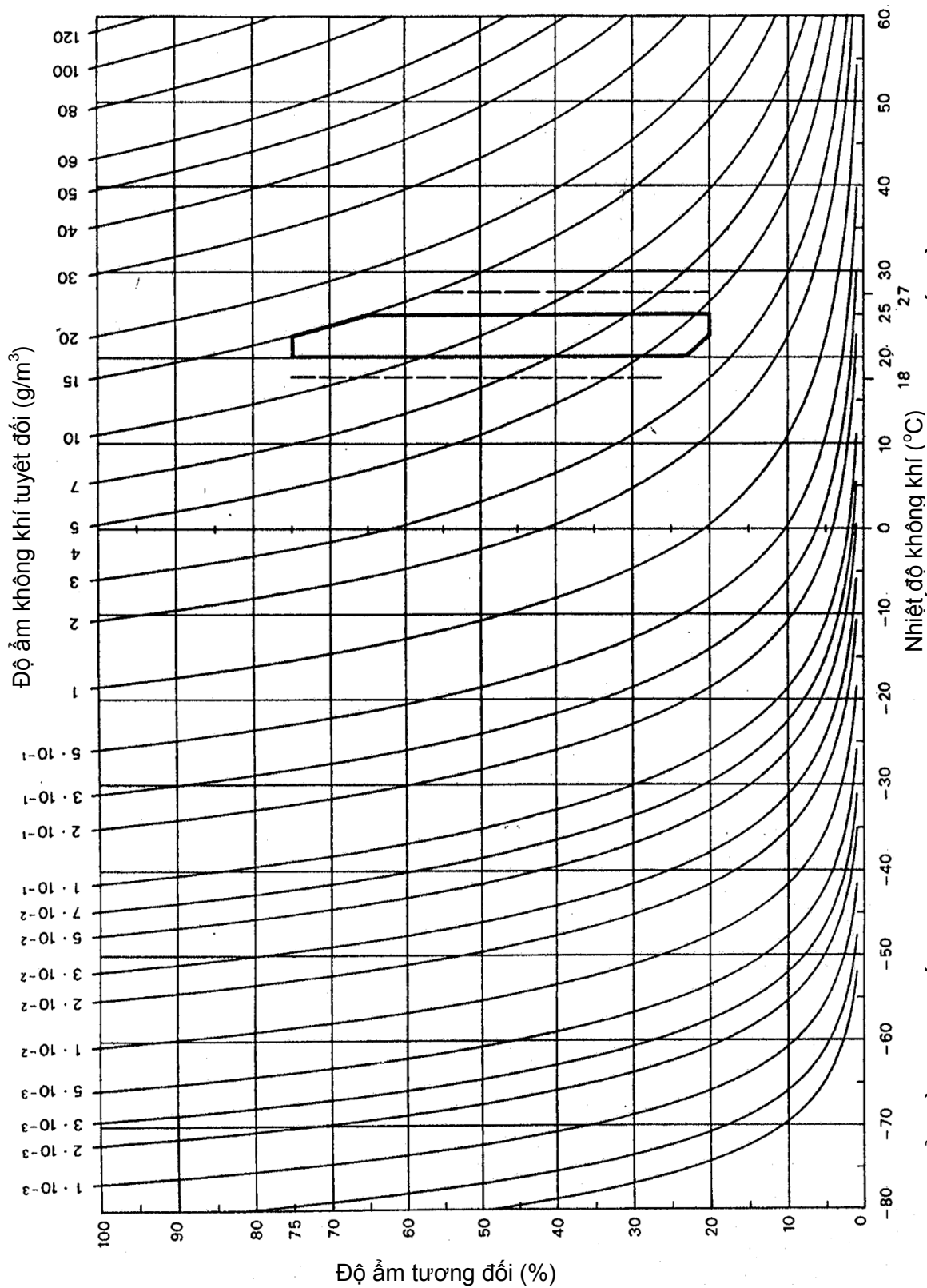
A.3.10 H Điều kiện của các chất hoạt tính hóa học

Điều kiện này được bao trùm bởi bốn kí tự loại như sau:

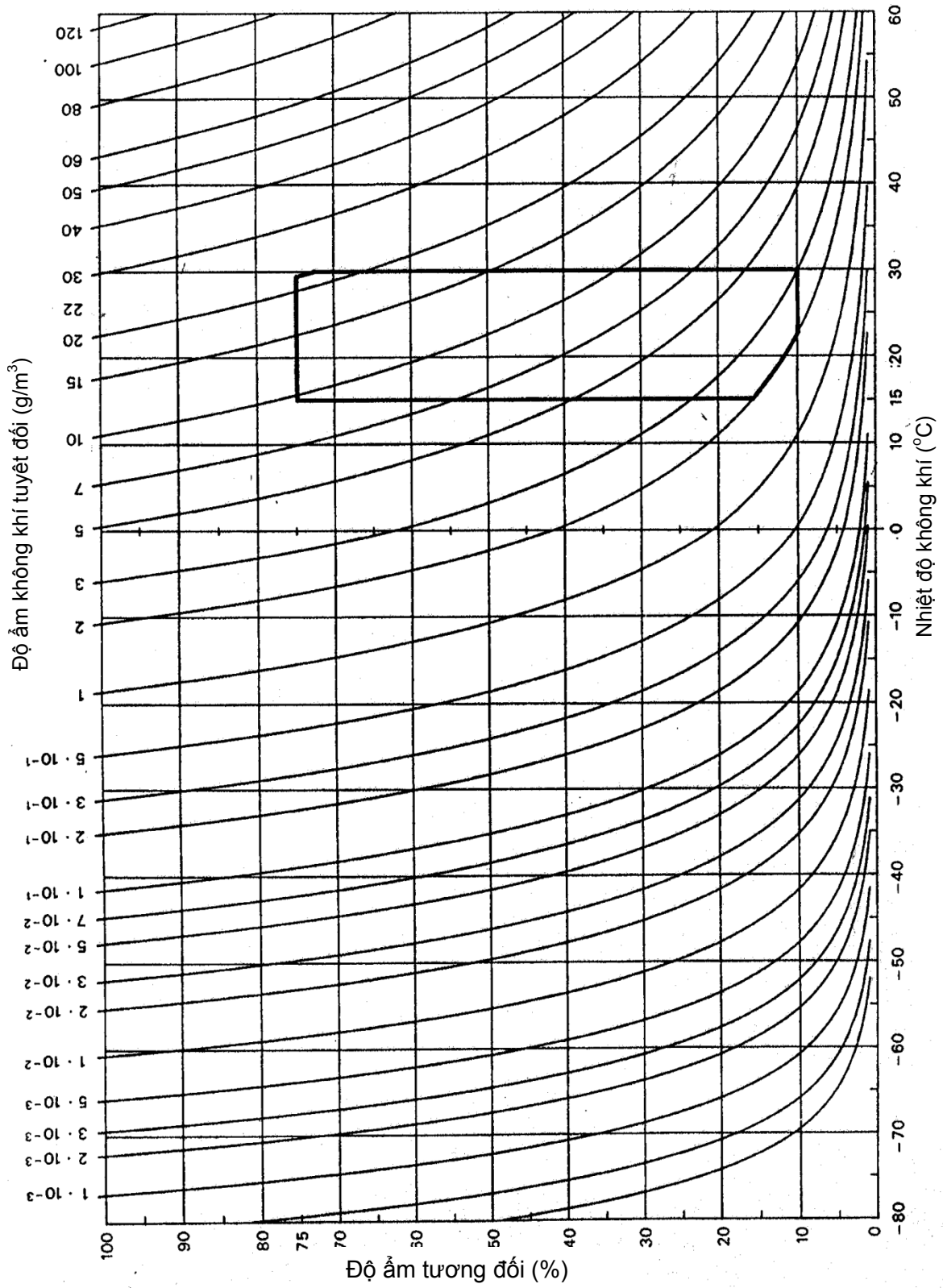
- 3H1 Loại này bao trùm các điều kiện ở các vị trí bọc kín không liền kề trực tiếp một không gian có cháy vật liệu có khả năng tỏa ra các chất hoạt tính hóa học, chẳng hạn như cáp PVC.
- 3H2 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3H1, loại 3H2 áp dụng cho các vị trí liền kề một không gian có cháy vật liệu có khả năng tỏa ra các chất hoạt tính hóa học, chẳng hạn như cáp PVC.
- 3H3 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3H2, loại 3H3 áp dụng cho các vị trí có cháy một lượng vừa phải vật liệu có khả năng tỏa ra các chất hoạt tính hóa học, chẳng hạn như cáp PVC.
- 3H4 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi 3H3, loại 3H4 áp dụng cho các vị trí có cháy một lượng lớn vật liệu có khả năng tỏa ra các chất hoạt tính hóa học, chẳng hạn như cáp PVC.

Phụ lục B
(tham khảo)

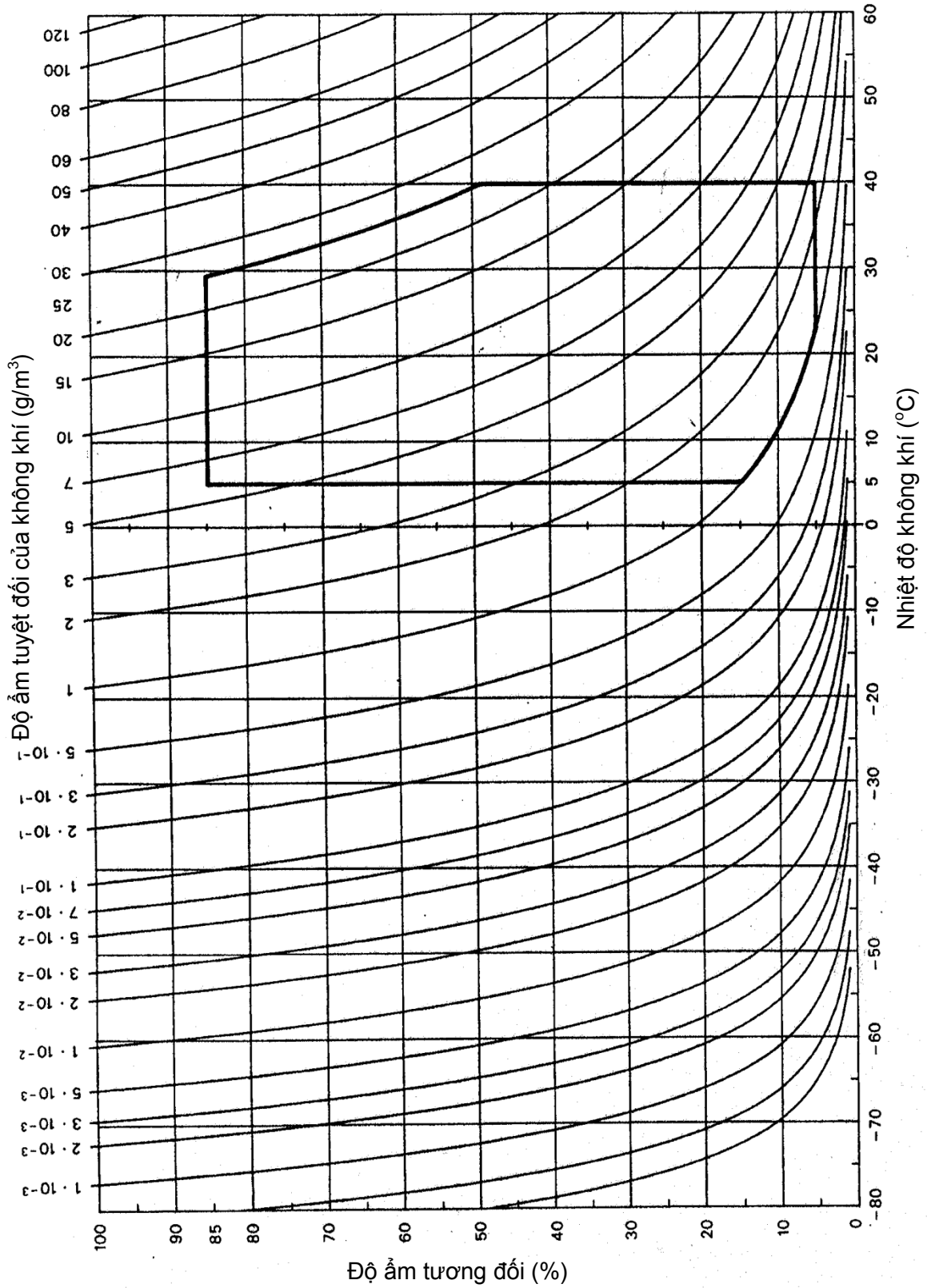
Biểu đồ khí hậu



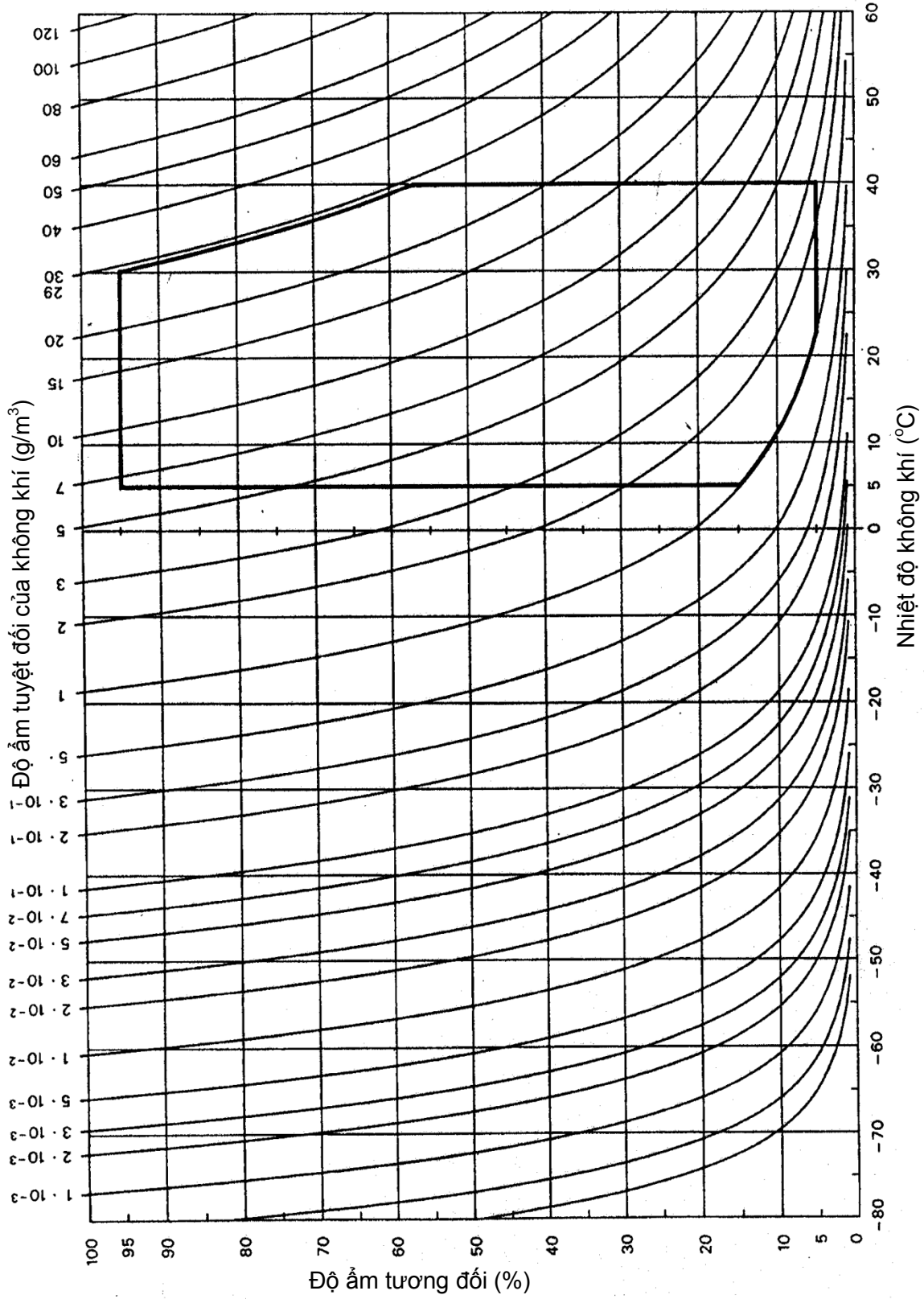
Hình B.1 – Biểu đồ khí hậu đối với lớp 3K1 (các dải dung sai đối với nhiệt độ được đánh dấu bằng các đường đứt nét)



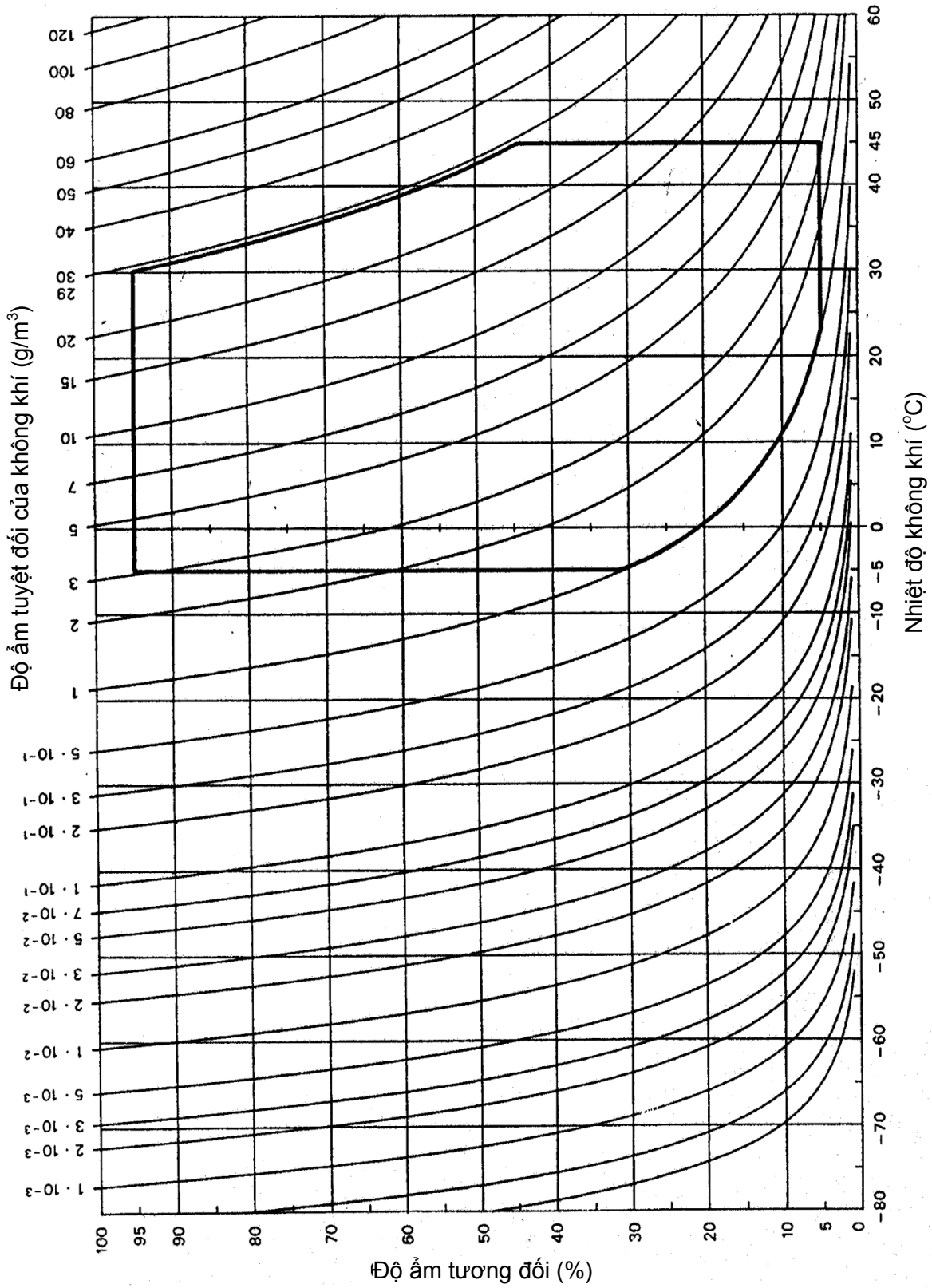
Hình B.2 – Biểu đồ khí hậu đối với lớp 3k2



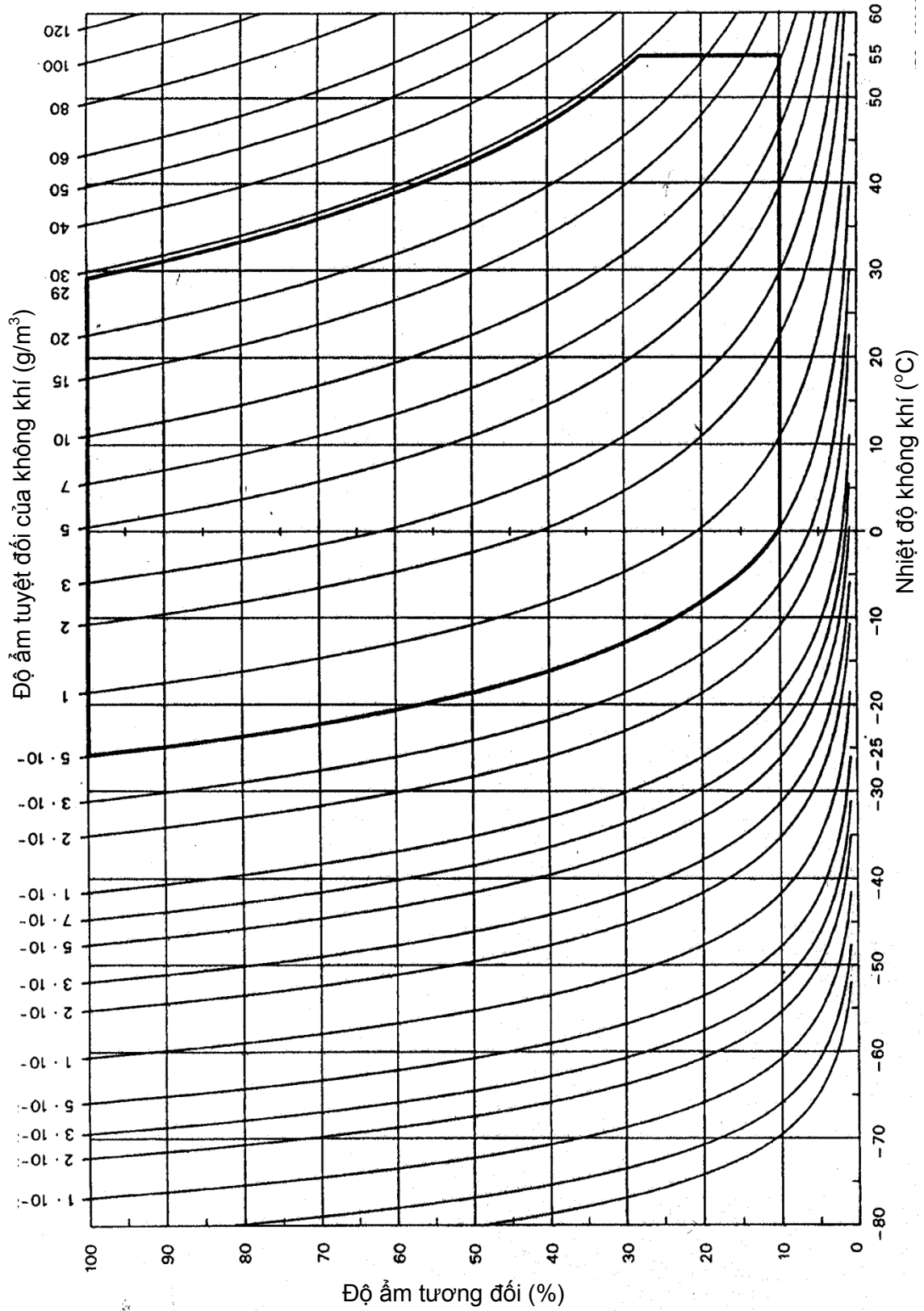
Hình B.3 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K3



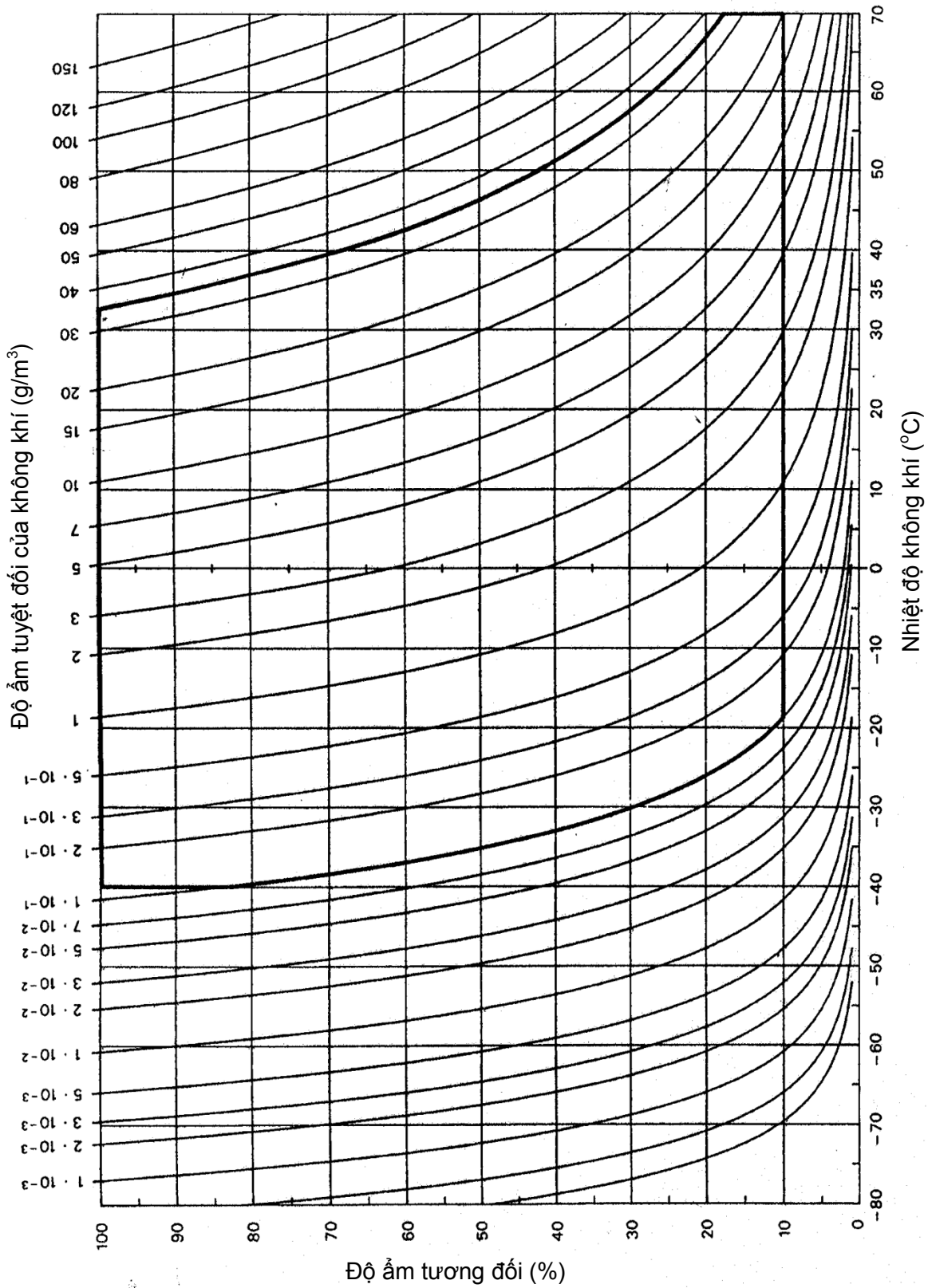
Hình B.4 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K4



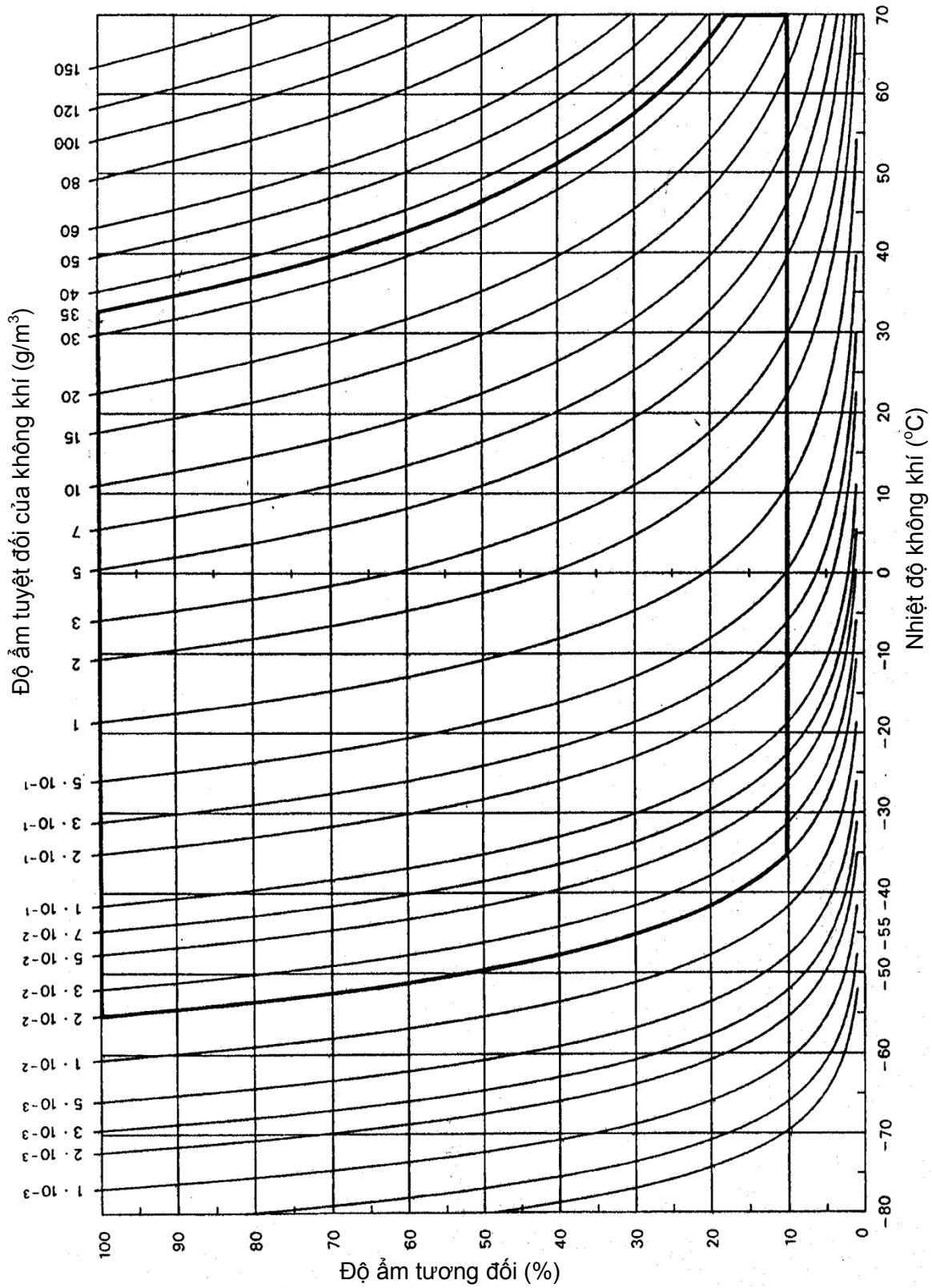
Hình B.5 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K5



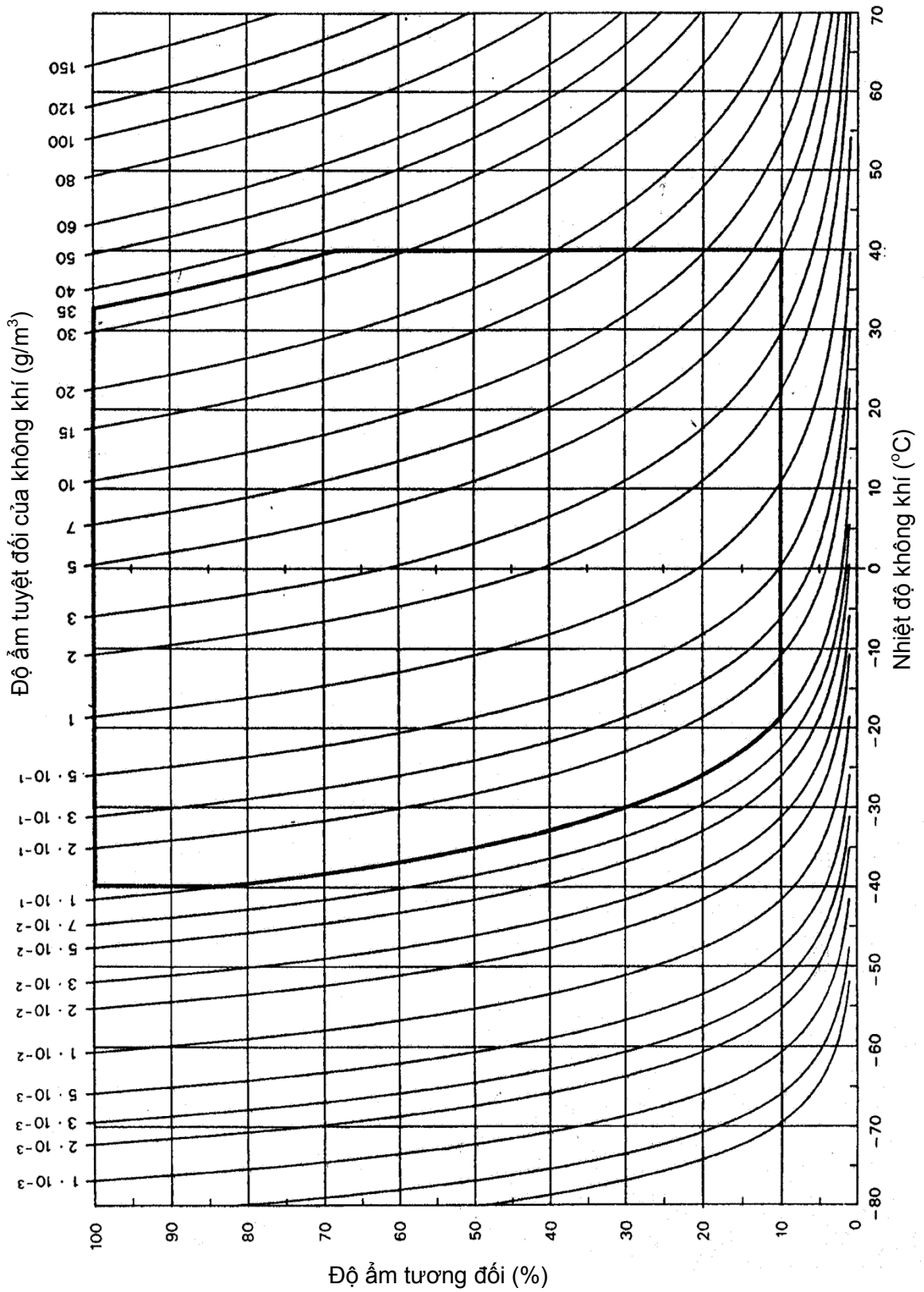
Hình B.6 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K6



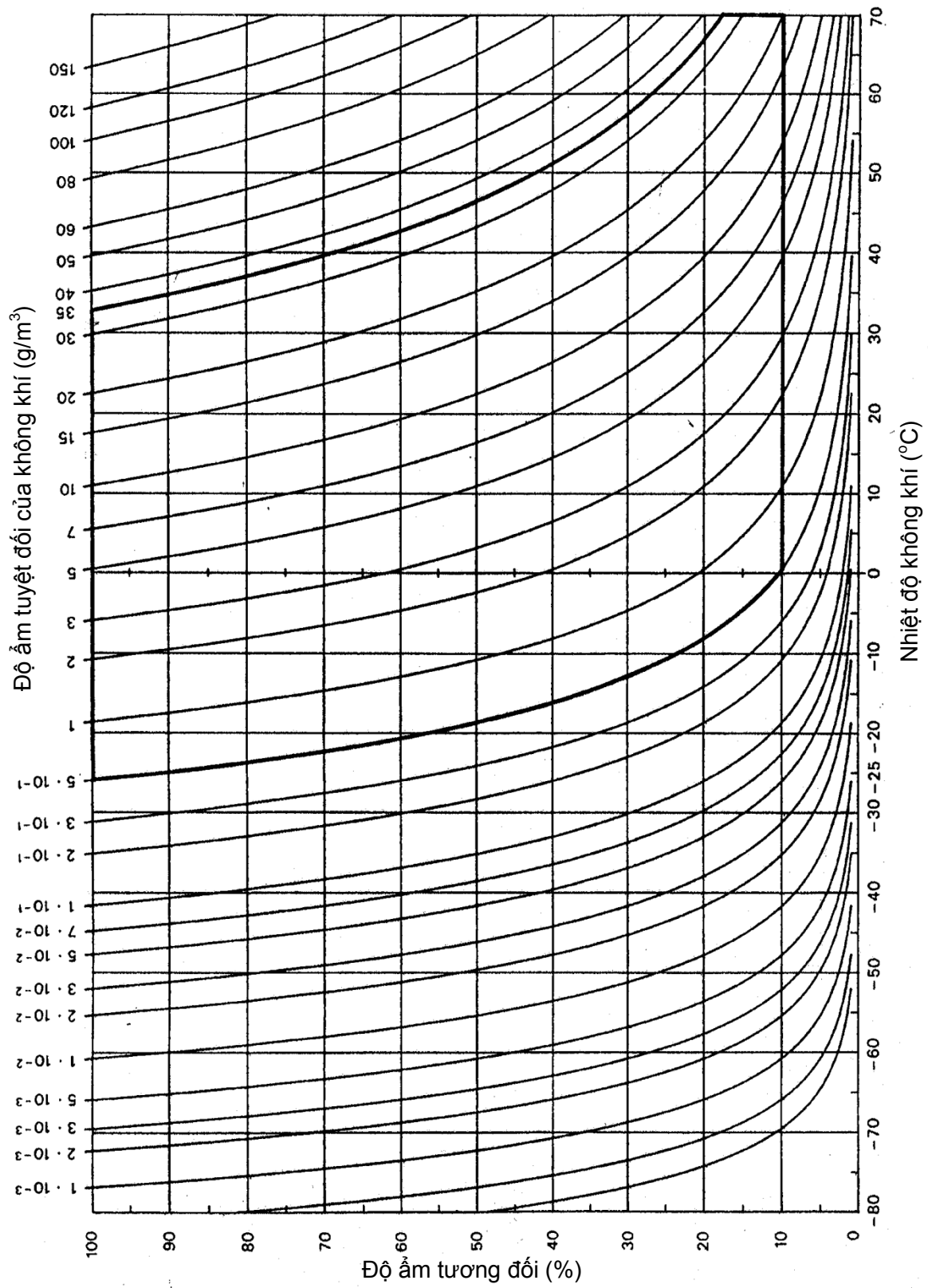
Hình B.7 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K7



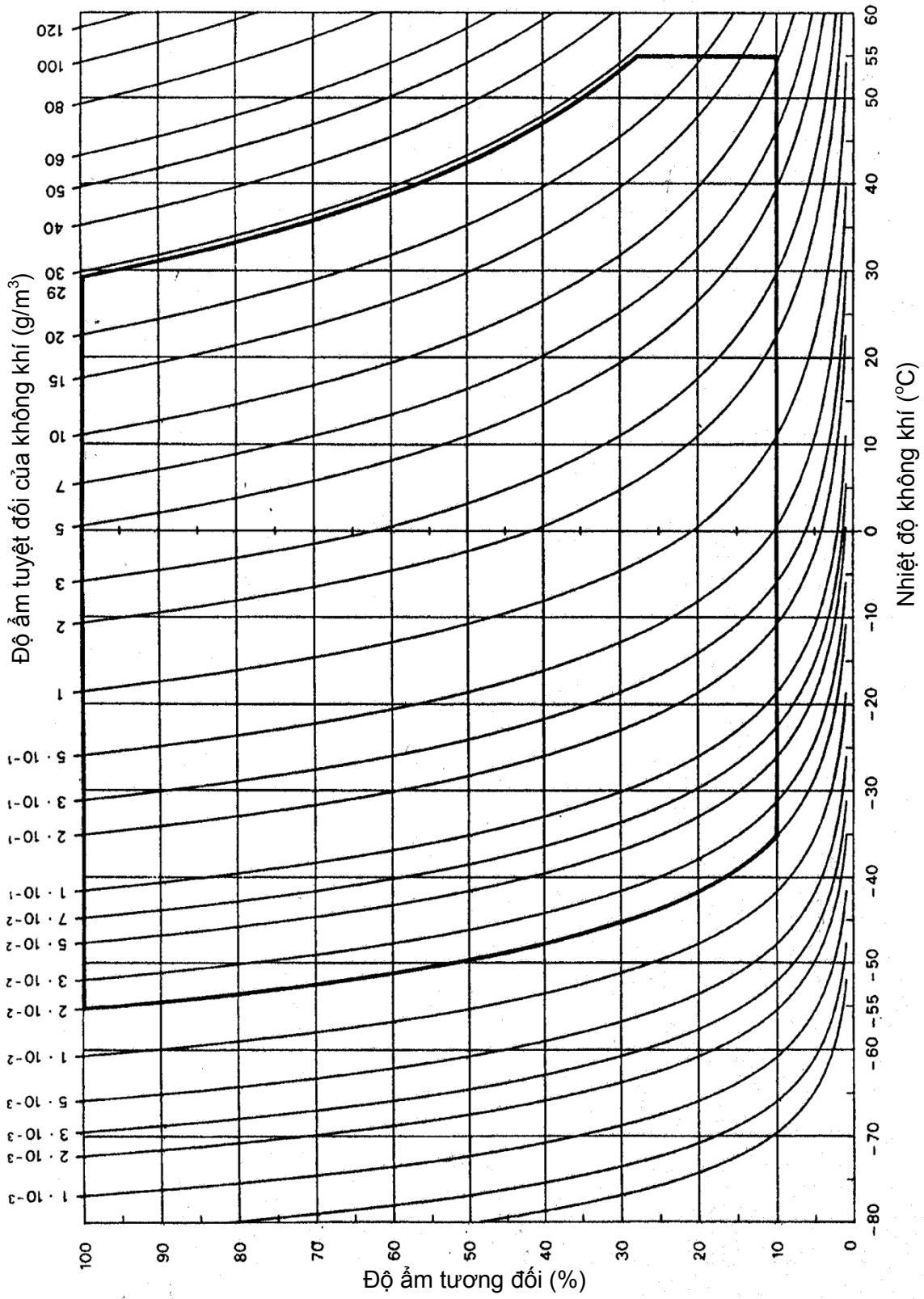
Hình B.8 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K7L



Hình B.9 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K8



Hình B.10 – Biểu đồ không khí đối với lớp 3K8H



Hình B.11— Biểu đồ không khí đối với lớp 3K8L

Phụ lục C

(tham khảo)

Các ví dụ về ứng dụng thực tiễn của việc phân loại được quy định trong tiêu chuẩn này**C.1 Tổng quan**

Phụ lục này nêu các ví dụ về cách phân loại một vị trí, hoặc một sản phẩm để sử dụng trong một vị trí nhất định, phù hợp với cách phân loại được đưa ra trong tiêu chuẩn này.

C.2 Các ví dụ

Hai ví dụ được đưa ra cho thấy cách người sử dụng sản phẩm có thể thông báo cho nhà cung cấp sản phẩm về các điều kiện môi trường ở vị trí mà sản phẩm được dự kiến sẽ làm việc.

C.2.1 Mô tả ngắn gọn vị trí

Xưởng lắp ráp tivi.

Khí hậu ngoài trời khu vực:

Lạnh vừa, không phải là bờ biển

Kiểu kiểm soát khí hậu/Kiểu vị trí:

Vị trí bọc kín, có kiểm soát nhiệt độ. Độ ẩm không được kiểm soát. Sưởi ấm và làm mát được dùng để duy trì các điều kiện yêu cầu.

Phân loại:

Các loại phù hợp với vị trí này được gạch chân.

K	Điều kiện khí hậu	3K1 3K2 <u>3K3</u> 3K4 3K5 3K6 3K7 3K7L 3K8 3K8L 3K8H
Z	Điều kiện khí hậu đặc biệt	<u>3Z1</u> 3Z2 3Z3 3Z4 3Z5 3Z6 3Z7 3Z8 3Z9 3Z10
B	Điều kiện sinh học	<u>3B1</u> 3B2 3B3
C	Chất hoạt tính hóa học	3C1 <u>3C2</u> 3C3 3C4
S	Chất hoạt tính cơ học	3S1 <u>3S2</u> 3S3 3S4
M	Điều kiện cơ học	3M1 <u>3M2</u> 3M3 3M4 3M5 3M6 3M7 3M8
<i>Tổng hợp:</i> 3K3/3Z1/3B1/3C2/3S2/3M2.		

C.2.2 Mô tả ngắn gọn vị trí

Xưởng sản xuất bảng mạch in (công việc khắc axit và mạ điện).

Khí hậu ngoài trời khu vực:

Lạnh vừa, không phải là bờ biển.

Kiểu kiểm soát khí hậu/Kiểu vị trí:

Vị trí bọc kín có kiểm soát nhiệt độ với dải rộng độ ẩm tương đối. Độ ẩm không được kiểm soát. Sự ẩm và làm mát được dùng để duy trì các điều kiện yêu cầu. Bức xạ nhiệt từ các lò sấy thương mại và nước nhỏ giọt hoặc nước phun có thể xảy ra.

Phân loại:

Các loại phù hợp với vị trí này được gạch chân.

K	Điều kiện khí hậu	3K1 3K2 3K3 <u>3K4</u> 3K5 3K6 3K7 3K7L 3K8 3K8L 3K8H
Z	Điều kiện khí hậu đặc biệt	3Z1 3Z2 <u>3Z3</u> 3Z4 3Z5 3Z6 <u>3Z7</u> <u>3Z8</u> 3Z9 3Z10
B	Điều kiện sinh học	3B1 <u>3B2</u> 3B3
C	Chất hoạt tính hóa học	3C1 3C2 <u>3C3</u> 3C4*
S	Chất hoạt tính cơ học	3S1 <u>3S2</u> 3S3 3S4
M	Điều kiện cơ học	3M1 3M2 3M3 <u>3M4</u> 3M5 3M6 3M7 3M8
<i>Tổng hợp: 3K4/3Z3/3Z7/3Z8/3B2/3C3*/3S2/3M4.</i>		
*Đối với hydro clorua và ammoniac		

C.3 Ví dụ

Hai ví dụ được đưa ra cho thấy cách nhà cung cấp sản phẩm có thể thông báo cho người sử dụng rằng sản phẩm được thiết kế để sử dụng ở vị trí làm việc đó.

C.3.1 Mô tả ngắn gọn vị trí

Mô tả tương đồng với được đưa ra ở C.2.1

Phân loại:

Các loại phù hợp với sản phẩm được nêu dưới đây.

K	Điều kiện khí hậu	3K3
Z	Điều kiện khí hậu đặc biệt	3Z1
B	Điều kiện sinh học	3B1
C	Chất hoạt tính hóa học	3C2
S	Chất hoạt tính cơ học	3S2
M	Điều kiện cơ học	3M2
<i>Tổng hợp: 3K3/3Z1/3B1/3C2/3S2/3M2.</i>		

C.3.2 Mô tả ngắn gọn vị trí

Mô tả tương đồng với được đưa ra trong C.2.2.

Phân loại:

Các loại phù hợp với sản phẩm được nêu.

K	Điều kiện khí hậu	3K4
Z	Điều kiện khí hậu đặc biệt	3Z3 + 3Z7 + 3Z8
B	Điều kiện sinh học	3B2
C	Chất hoạt tính hóa học	3C3*
S	Chất hoạt tính cơ học	3S2
M	Điều kiện cơ học	3M4
<i>Tổng hợp: 3K4/3Z3/3Z7/3Z8/3B2/3C3*/3S2/3M4.</i>		
*Đối với hydro clorua và ammoniac		

Phụ lục D
(tham khảo)

Tóm tắt các điều kiện bao trùm trong các bộ kết hợp loại

Bản tóm tắt này bao gồm phần mô tả súc tích việc phân loại hoàn chỉnh đối với bảy trường hợp điều kiện môi trường chuẩn hóa, và trong một số tình huống, đề cập đến các ví dụ ứng dụng.

Về mô tả chi tiết hơn xem Phụ lục A.

Các điều kiện môi trường chung được bao trùm bởi bảy kí hiệu bộ như sau:

- IE31 IE31 áp dụng cho các vị trí, nhiệt độ được kiểm soát liên tục, sưởi ấm, làm mát hoặc làm ẩm được dùng khi cần để duy trì các điều kiện yêu cầu, các sản phẩm được lắp đặt bị phơi nhiễm bức xạ mặt trời ở mức độ nào đó, không có nguy cơ đặc biệt về tấn công sinh học, trong các khu vực nông thôn hoặc đô thị với ít hoạt động công nghiệp, bụi hoặc cát có mặt ở mức thấp, rung và xóc không đáng kể, như các văn phòng có người làm việc, các phòng dùng cho các ứng dụng đặc biệt.
- IE32 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi IE31, IE32 áp dụng cho các vị trí bị phơi nhiễm các chuyển động không khí bề mặt vừa phải do gió lùa trong tòa nhà, chẳng hạn như cửa sổ để ngỏ hoặc do các quá trình đặc biệt, bị phơi nhiễm bức xạ nhiệt ở mức độ nào đó, ví dụ như các phòng khách, các phòng dùng chung (nhà hát, v.v...), các văn phòng, cửa hàng.
- IE33 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi IE32, IE33 áp dụng cho các vị trí với mức ô nhiễm bình thường, cát và bụi gặp phải trong các khu vực đô thị có các hoạt động công nghiệp, rung ở mức thấp, như các phòng dùng chung (nhà hàng, v.v...), các nhà xưởng.
- IE34 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi IE33, IE34 áp dụng cho các vị trí có kiểm soát nhiệt độ, nguồn điện dùng cho sưởi ấm đôi khi được cắt nhưng các nhiệt độ cực thấp được ngăn chặn, chịu phơi nhiễm dải rộng độ ẩm tương đối, rỉ ro nước ngưng tụ và nước phun, rỉ ro phát triển nấm mốc và rỉ ro bị động vật tấn công, ngoại trừ mối, không có biện pháp phòng ngừa đặc biệt để giảm thiểu sự có mặt của cát hoặc bụi, như các nhà bếp, nhà tắm, nhà xưởng với các quá trình sản sinh ra độ ẩm cao, các hầm chứa, gara.
- IE35 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi IE34, IE35 áp dụng cho các vị trí không có kiểm soát nhiệt độ và cũng không có kiểm soát độ ẩm, việc sưởi ấm có thể được dùng để làm tăng các nhiệt độ thấp, tòa nhà có kết cấu nhằm tránh các nhiệt độ cực cao, trong vùng lân cận các nguồn cát và bụi, như các lối vào và cầu thang của các tòa nhà, các hầm chứa, một số nhà xưởng nhất định, các trạm thiết bị không có người trông nom.
- IE36 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi IE35, IE36 áp dụng cho các vị trí trong các tòa nhà cung cấp bảo vệ tối thiểu khỏi các biến động hằng ngày của khí hậu bên ngoài, các thiết bị được lắp đặt bị phơi nhiễm bức xạ mặt trời và bức xạ nhiệt, giáng thủy cuốn theo gió, xóc có tầm quan trọng thấp (nổ mìn, đóng cọc trong vùng, hoặc sập cánh cửa), như các nhà tạm, lán lều, buồng

TCVN 7921-3-3:2014

điện thoại công cộng, các tòa nhà trong trang trại, các tòa nhà trong nhà máy và các nhà máy gia công công nghiệp.

IE37 Ngoài các điều kiện được bao trùm bởi IE36, IE37 áp dụng cho các vị trí bị phơi nhiễm các điều kiện khí hậu khắc nghiệt hơn.

Phụ lục E

(tham khảo)

Giải thích các điều kiện môi trường trong các khu vực nhiệt đới như qui định trong các loại 3K9 và 3K10

E.1 Tổng quan

Vùng nhiệt đới bao gồm các khu vực nằm giữa chí tuyến Bắc và chí tuyến Nam (giữa 23° 27' Bắc và 23° 27' Nam).

Trong các khu vực nhiệt đới áp dụng các kiểu Khí hậu Ngoài trời dưới đây, như qui định trong IEC 60721-2-1:

Nóng khô (WDr)

Nóng khô vừa (MWDr)

Cực nóng khô (EWDr)

Nóng ẩm (WDa)

Nóng ẩm đều (WDaE)

Vùng nhiệt đới bao gồm các khu vực của trái đất mà ở đó ban ngày, nhiệt độ cao thường kết hợp với lượng mưa lớn chiếm ưu thế. Ở các khu vực này, các thay đổi theo mùa hiếm khi rõ nét.

Khí hậu nhiệt đới mở rộng từ các điều kiện khí hậu Nóng khô trong rừng mưa nhiệt đới ở xích đạo tới khí hậu Nóng khô trong các sa mạc gần các chí tuyến. Do đó, hai loại khí hậu nhiệt đới cần được phân biệt:

- *khô nhiệt đới*, là sự kết hợp của các kiểu khí hậu Nóng khô, nóng khô vừa và cực nóng khô, và
- *ẩm nhiệt đới*, là sự kết hợp của các kiểu khí hậu Nóng khô và Nóng ẩm đều.

Cũng có các khu vực mà ở đó khí hậu, do độ cao khác thường, khác biệt đáng kể so với các điều kiện thông thường của các vĩ độ này, ví dụ bức xạ mặt trời và áp suất không khí hoặc băng và tuyết trên các đỉnh núi. Ở nhiều khu vực nhiệt đới, các điều kiện môi trường được xác định bởi các điều kiện đồng đều còn ở các khu vực khác, được xác định bởi các điều kiện khí hậu hết sức cực đoan:

Các điều kiện cân bằng:

- biến động nhiệt độ hằng ngày rất nhỏ, dưới 1 °C và biến động nhiệt độ hằng năm lớn nhất là 6 °C ;
- khoảng thời ban ngày cân bằng, giữa 10,5 h và 13,5 h;
- cường độ bức xạ mặt trời đồng đều;
- các điều kiện cân bằng dành cho một quần thể động vật phong phú.

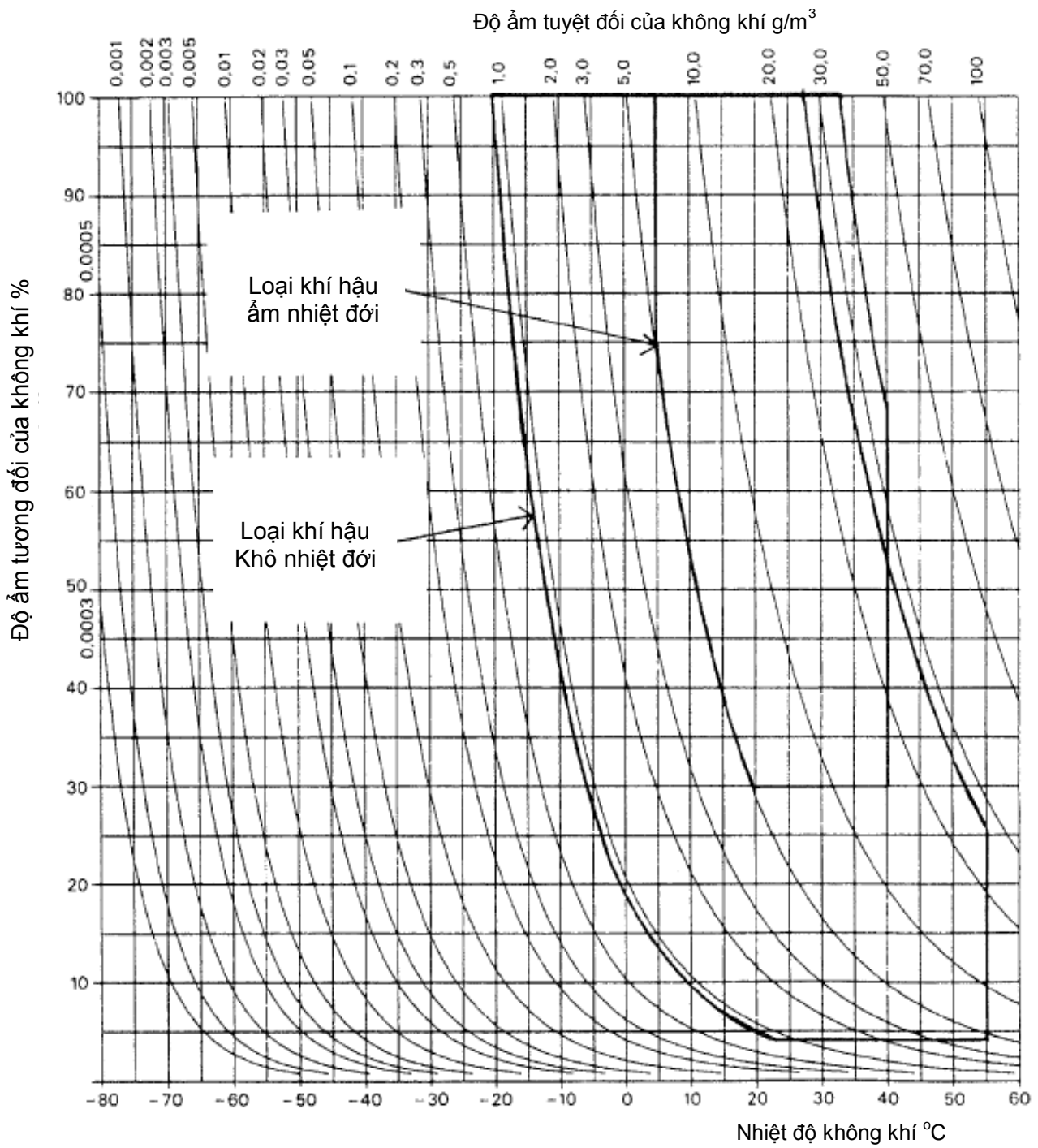
Các điều kiện cực đoan:

TCVN 7921-3-3:2014

- lượng mưa: mưa quanh năm ở gần xích đạo, mưa nặng hạt trong các khoảng thời gian nhất định của năm ở gần các chí tuyến;
- lốc xoáy nhiệt đới trong các vùng biển: vận tốc gió 30 m/s với mức đỉnh lên tới hơn 60 m/s, ví dụ trong bão ở miền Tây Thái Bình Dương và bão ở biển Caribe;
- điều kiện đất đai không thuận lợi: xói mòn chất mùn và chất khoáng trong các khu vực có lượng mưa lớn;
- đất bị khô nhanh trong sa mạc do nhiệt độ cao và gió mạnh;
- cây cối um tùm trong rừng nhiệt đới, cây cối ít dày đặc hơn trong rừng miền núi;
- thảm cỏ ở vùng savan và thảo nguyên, không có thực vật trong sa mạc.

E.2 Biểu đồ khí hậu

Các biểu đồ khí hậu cho hai loại này mô tả các điều kiện khí hậu trong các khu vực nhiệt đới được cho trong Hình E.1. Chúng dựa trên giá trị trung bình của các giá trị cực đoan hằng năm về nhiệt độ và độ ẩm không khí đối với các loại khí hậu nêu rõ tại E.1 ở trên.



Hình E.1 – Biểu đồ khí hậu đối với kiểu khí hậu ẩm nhiệt đới và kiểu khí hậu khô nhiệt đới