

Tủ lạnh thương mại - Phương pháp thử - Phần 3: Thử nhiệt độ

Commercial refrigerated cabinets - Methods of test -

Part 3: Temperature test

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định nhiệt độ gói thử trong tủ lạnh thương mại được dùng để bán và / hoặc trưng bày thực phẩm.

2 Định nghĩa

2.1

Gói M (M-package)

Gói thử có cảm biến nhiệt độ¹⁾.

3 Tiến hành thử

3.1 Chất tải cho tủ

Tủ phải được chất đầy tải đến giới hạn quy định bằng các gói thử. Trên mỗi giá và thùng chứa, các gói M có diện tích bề mặt theo phương ngang lớn nhất phải được xếp theo chỉ dẫn trong Hình 1 theo hai mặt cắt ngang, một mặt có đường tâm của gói M nằm trong vùng 150 mm của tâm tủ và một mặt có đường tâm của gói M nằm cách một đầu tủ 150 mm (đầu gần nhất với khoang máy nén, nếu thích hợp). Nếu khoảng cách đứng hoặc ngang giữa các đường tâm của hai gói M trong cùng một mặt cắt ngang của giá hoặc thùng chứa vượt quá 600 mm, phải đặt gói M bổ sung vào khoảng giữa đó.

Khi thêm vào các gói M bổ sung, hai gói M ở bên ngoài phải được đặt trong thể tích sử dụng sao cho phải ghi lại được nhiệt độ lớn nhất và nhỏ nhất của các gói thử.

1) Xem TCVN 7180-2:2007.

TCVN 7180-3: 2007

3.2 Hoạt động

Tủ phải được cho hoạt động đến các điều kiện ổn định. Phòng thử phải được duy trì ở cấp khí hậu yêu cầu như qui định trong 4.1.6 của TCVN 7180-2:2007, khi đó nhiệt độ của các gói M phải được ghi lại. Các giá trị ghi được này sẽ thay đổi theo chu kỳ và độ dài của chu kỳ phụ thuộc vào thời gian giữa hai chu kỳ tan băng liên tiếp.

Các điều kiện vận hành ổn định đạt được khi nhiệt độ tại các điểm tương ứng trên đường cong nhiệt độ có dung sai $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ trong suốt 24 h và khi không lệch khỏi nhiệt độ trung bình.

Đối với tủ sẽ được tắt vào ban đêm, nó được ghi lại là không thể đạt được điều kiện ổn định. Thời gian hoạt động trước khi thử phải ít nhất là 2 h và chu kỳ thử sẽ bắt đầu từ cuối thời gian hoạt động.

Các cửa hoặc các nắp trên tủ kín phải được mở đến góc 90° hoặc được mở hoàn toàn trong trường hợp là cửa trượt hoặc nắp trượt, sau đó được đóng lại, 6 min một lần trong 8 h liên tục. Áp dụng điều này đối với tủ được tắt vào ban đêm với thời gian thử là 8 h. Áp dụng điều này với tất cả các tủ khác với thời gian thử không ít hơn 24 h.

Phương pháp mở hoặc đóng cửa hoặc nắp phải thực hiện như sau:

a) Tủ có một cửa hoặc nắp.

Cửa hoặc nắp phải được để mở ở góc 90° trong 10 giây.

b) Tủ có hai hoặc nhiều hơn hai cửa hoặc nắp.

Tất cả các cửa hoặc nắp mở cùng chiều (ví dụ mở sang bên trái) phải cùng được mở và để mở ở góc 90° trong 10 s, khoảng thời gian các lần mở kế tiếp là 0, 12, 24, 36 min v.v. Tất cả các cửa hoặc nắp mở chiều khác (ví dụ mở sang bên phải) phải cùng được mở và để mở ở góc 90° trong 10 s, khoảng thời gian các lần mở kế tiếp là 6, 18, 30, 42 phút v.v

Nếu được trang bị những nắp tối, phải đòi hỏi hai lần thử để phù hợp với 5.7 của TCVN 7180-2:2007. Các nắp tối và hệ thống chiếu sáng tủ phải được điều khiển bằng tay như sau:

- thử lần 1: tháo bỏ các nắp tối và hệ thống chiếu sáng tủ sáng liên tục trong suốt thời gian thử;
- thử lần 2: tháo bỏ các nắp tối và hệ thống chiếu sáng được bật trong thời gian 10 h, tiếp theo là thời gian 14 h đây các nắp tối và tắt hệ thống chiếu sáng tủ.

3.3 Chu kỳ thử

Sau khi chạy một chu kỳ, nhiệt độ của toàn bộ các gói M phải được ghi lại đối với chu kỳ bắt đầu và kết thúc tại các điểm phù hợp trên chu kỳ thời gian/nhiệt độ.

Thời gian sau hoạt động được gọi là thời gian thử và phải như sau:

- a) Không ít hơn 8 h đối với tủ sẽ được tắt vào ban đêm.
- b) Không ít hơn 24 h đối với các tủ khác.

Đối với toàn bộ các tổ ngưng tụ (máy nén-giàn ngưng) được lắp đặt cách tủ và đối với cách sử dụng trong đó nhà chế tạo tủ qui định một bộ ngưng tụ thích hợp, phải tiến hành đủ phép đo trong thời gian thử phù hợp với TCVN 7180-2:2007 để chứng tỏ tốc độ thu nhiệt thực tế phù hợp với qui định của nhà chế tạo tủ trong các điều kiện vận hành đã định.

4 Biểu thị kết quả

4.1 Vẽ các đường cong nhiệt độ của các gói M

Từ các nhiệt độ thu được của toàn bộ các gói M trên mỗi gói M và trên mỗi thùng chứa, các đường cong sau đây là hàm số của thời gian phải được vẽ:

- a) nhiệt độ của gói M ấm nhất;
- b) nhiệt độ của gói M lạnh nhất;
- c) nhiệt độ trung bình của toàn bộ các gói M có ít nhất một mặt nhìn rõ từ vị trí bất kỳ.

Trong trường hợp các tủ dùng ở nhiều khoảng nhiệt độ, các đường cong a), b), và c) phải được vẽ cho mỗi vùng nhiệt độ riêng biệt.

Khi vẽ đường cong của các nhiệt độ trung bình cộng, một điểm phải được xác lập khi gói M ấm nhất ở tại nhiệt độ đỉnh và phải có đủ số lượng các điểm khác để đảm bảo độ chính xác của đường cong nhiệt độ trung bình/ thời gian. Trong trường hợp bất kỳ, nhiệt độ trung bình phải được vẽ với tần số không ít hơn bốn lần ghi trong một giờ. Toàn bộ nhiệt độ của các gói M khác cũng phải có để tham khảo khi cần.

4.2 Tính toán nhiệt độ trung bình bình quân

Đối với đường cong c), nhiệt độ trung bình bình quân θ_m là hàm số của thời gian đối với thời gian thử T phải được tính theo công thức sau:

$$\theta_m = \frac{1}{T} \int_0^T \theta dt \quad (\text{xem Hình 2})$$

5 Báo cáo thử

Báo cáo thử của mỗi lần thử phải bao gồm:

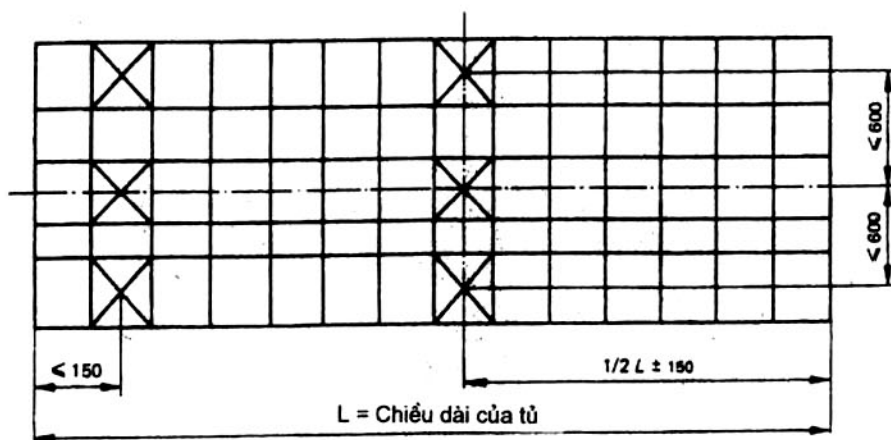
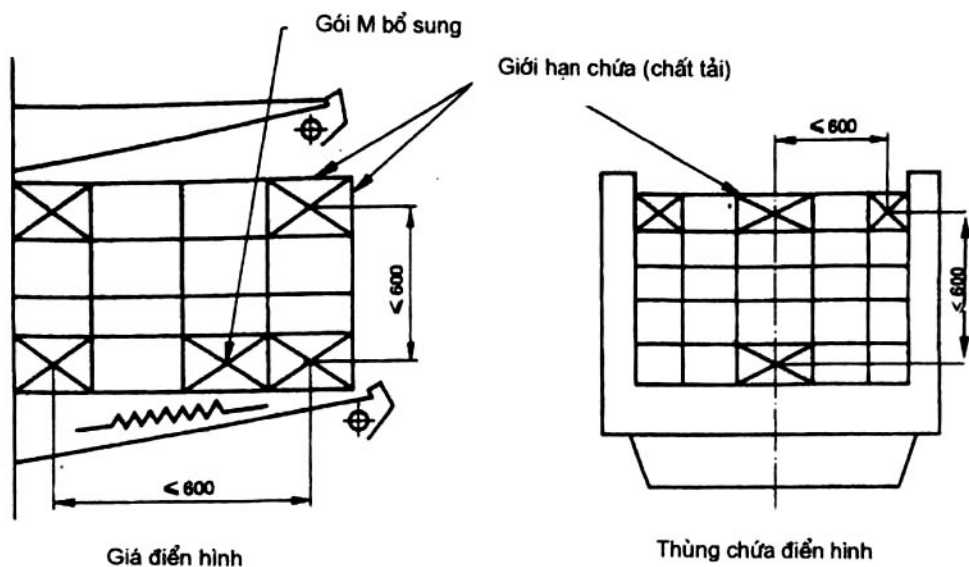
- 5.1 Trạng thái khí hậu mỗi phòng thử trong đó sẽ lắp đặt tủ và phép thử được tiến hành.
- 5.2 Chỉ rõ phép thử được tiến hành có hoặc không có các nắp tối.

TCVN 7180-3: 2007

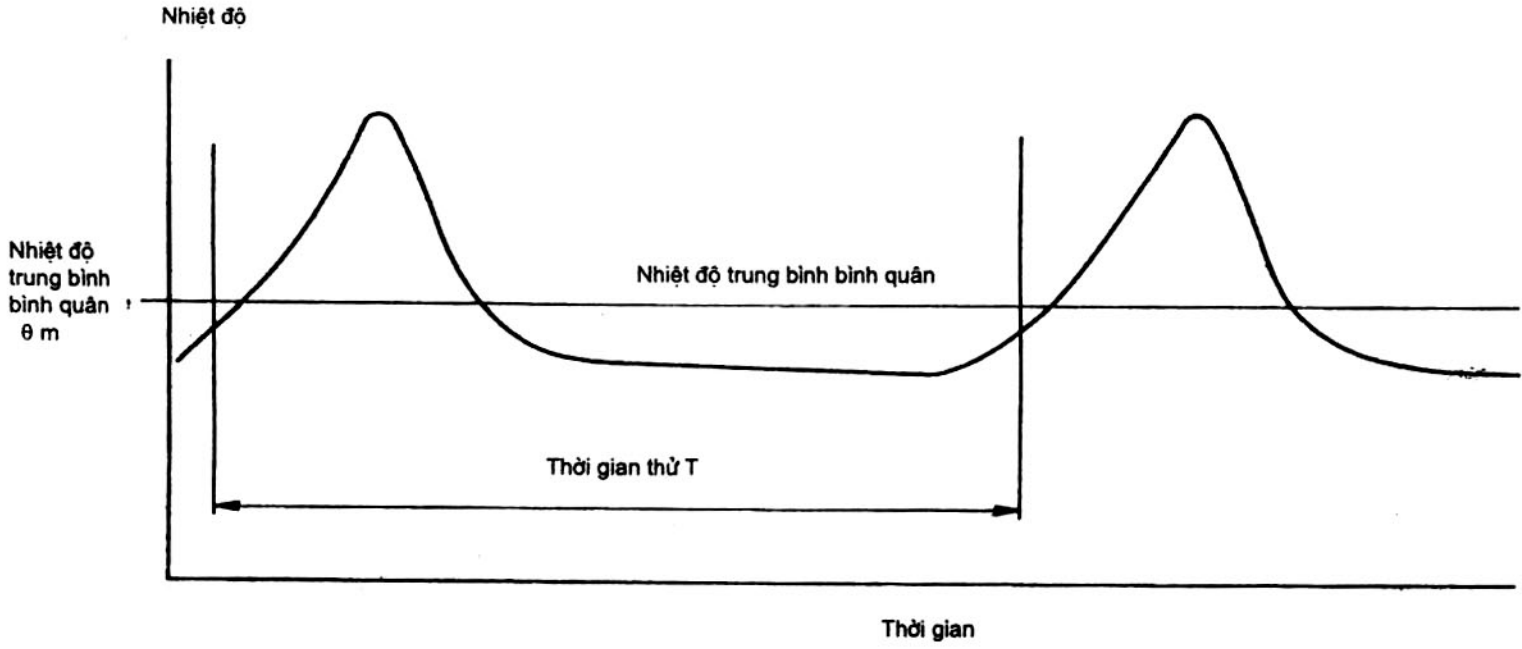
5.3 Các đường cong thời gian / nhiệt độ a), b), và c) (xem 4.1).

5.4 Nhiệt độ trung bình bình quân là hàm số của thời gian (xem 4.2).

5.5 Nếu cần (xem 3.3), tốc độ thu nhiệt thực tế tại các điều kiện vận hành qui định và việc đo và tính toán dùng để xác định tốc độ này.



Hình 1 - Đặt các gói M



Hình 2 - Đường cong nhiệt độ trung bình của các gói M (xem 4.1.c)