

TCXDVN

TIÊU CHUẨN XÂY DỰNG VIỆT NAM

TCXDVN 306: 2004

**NHÀ Ở VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG-
CÁC THÔNG SỐ VI KHÍ HẬU TRONG PHÒNG**
DWELLING AND PUBLIC BUILDINGS-
PARAMETES FOR MICRO- CLIMATES IN THE ROOM

HÀ NỘI- 2004

LỜI NÓI ĐẦU

TCXDVN 306: 2004 “ Nhà ở và công trình công cộng - Các thông số vi khí hậu trong phòng” do Viện Nghiên cứu Kiến trúc biên soạn, Vụ Khoa học Công nghệ- Bộ Xây dựng đề nghị và được Bộ Xây dựng ký ban hành.

NHÀ Ở VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG-
CÁC THÔNG SỐ VI KHÍ HẬU TRONG PHÒNG
DWELLING AND PUBLIC BUILDINGS-
PARAMETES FOR MICRO- CLIMATES IN THE ROOMS

1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này quy định các thông số vi khí hậu trong vùng phục vụ của nhà ở và các công trình công cộng.

1.2. Tiêu chuẩn này quy định các thông số vi khí hậu, ứng với các trạng thái hoạt động sinh lý bình thường của con người trong nhà ở và công trình công cộng, thể hiện bằng các chỉ số về chênh lệch nhiệt độ trong ngoài nhà, phương pháp kiểm tra, đo đạc (chế độ nhiệt ẩm, gió, bức xạ).

1.3. Tiêu chuẩn này không đề cập các thông số vi khí hậu trong vùng làm việc của các nhà, xưởng sản xuất.

1.4. Những quy định ở chương 3, chương 4, phụ lục A và phụ lục B trong tiêu chuẩn này là những điều khoản trước khi áp dụng phải nghiên cứu kỹ các điều kiện áp dụng.

2. Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 4605-1988. Kỹ thuật nhiệt. Kết cấu ngăn che- Tiêu chuẩn thiết kế

TCVN 5687-1992. Thông gió, điều tiết không khí, sưởi ấm- Tiêu chuẩn thiết kế

ГОСТ 30494-96. Nhà ở và công trình công cộng - Các thông số vi khí hậu trong phòng.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này các thuật ngữ được hiểu như sau :

3.1. Các vùng phục vụ trong phòng : là không gian trong phòng, được giới hạn bởi các bề mặt, các bức tường, vách ngăn, trần và nền nhà có chiều cao từ 0,1m đến 2m

tính từ mặt sàn nhà, nhng phải cách trần hơn 1m khi trần có thiết bị cấp nhiệt, đồng thời cách 0,5m đối với các bề mặt tường trong và tường ngoài, các cửa sổ và thiết bị cấp nhiệt.

3.2. Phòng có người hoạt động thông xuyên : là những phòng có người hoạt động với thời gian không ít hơn 2 giờ liên tục hoặc 6 giờ trong một ngày đêm.

3.3. Phòng có người hoạt động tạm thời : là những phòng có người hoạt động với thời gian ít hơn 30 phút liên tục hoặc 2 giờ trong một ngày đêm.

3.4. Vi khí hậu trong phòng : là trạng thái môi trường không khí trong phòng tác động đến tâm sinh lý con người, đặc trng bằng các chỉ số nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ chuyển động không khí, bức xạ nhiệt.

3.5. Các chỉ số vi khí hậu tiện nghi : là tổ hợp các giá trị của các chỉ số vi khí hậu, tác động lâu dài và thông xuyên tới con người. Các chỉ số này đảm bảo trạng thái trao đổi nhiệt của cơ thể là có lợi nhất cho sức khỏe, trong điều kiện công độ điều chỉnh nhiệt cơ thể là tối thiểu và có trên 80% số người trong phòng có cảm giác dễ chịu.

3.6. Chỉ tiêu cho phép của thông số vi khí hậu (vùng tiện nghi khí hậu cho phép): là tập hợp các giá trị của thông số vi khí hậu nếu tác động lâu dài và thông xuyên đến con người thì có thể gây ra cảm giác mất tiện nghi nhiệt (gây khó chịu và giảm năng suất lao động trong khi công độ điều chỉnh nhiệt của cơ thể gia tăng), tuy vậy các tác động bất lợi cho sức khỏe con người là ở mức chấp nhận được.

3.7. Thời kỳ lạnh trong năm : là thời kỳ trong năm, được đặc trng bằng nhiệt độ trung bình ngày đêm của không khí ngoài nhà, thấp hơn 19,8°C .

3.8. Thời kỳ nóng trong năm : là thời kỳ trong năm, đặc trng bằng nhiệt độ trung bình ngày đêm của không khí ngoài nhà, lớn hơn 25,5°C .

3.9. Nhiệt độ bức xạ trong phòng : là nhiệt độ bình quân trên diện tích của các bề mặt ngăn che bên trong phòng và các thiết bị cấp nhiệt lấy trung bình theo diện tích.

3.10. Nhiệt độ tổng hợp trong phòng : là chỉ tiêu tổng hợp về nhiệt độ bức xạ và nhiệt độ không khí trong phòng, xác định theo phụ lục A.

3.11. Nhiệt độ của nhiệt cầu kế : là nhiệt độ trong trung tâm của quả cầu rỗng, được đặc trưng bằng sự ảnh hưởng đồng thời của nhiệt độ không khí, nhiệt độ bức xạ và tốc độ chuyển động không khí.

3.12. Tính bất đối xứng cục bộ của nhiệt độ tổng hợp trong phòng : là sự chênh lệch của nhiệt độ tổng hợp trong phòng, xác định bằng nhiệt kế cầu đen theo hai hướng ngược nhau.

3.13. Tốc độ chuyển động của không khí : là tốc độ chuyển động của không khí trung bình trong khối tích vùng phục vụ.

4. Các thông số vi khí hậu trong nhà ở và công trình công cộng

Yêu cầu chung

4.1. Trong các phòng của nhà ở và nhà công cộng, phải đảm bảo các chỉ tiêu vi khí hậu cho phép trong vùng phục vụ .

4.2. Các thông số vi khí hậu yêu cầu được coi là các thông số tiện nghi hay cho phép, được quy định trong các tiêu chuẩn phụ thuộc vào chức năng của phòng và vào các thời kỳ trong năm (xem bảng 1, bảng 3 và bảng 4).

Các thông số vi khí hậu trong phòng

4.3. Các thông số vi khí hậu đặc trưng trong phòng :

- a- Nhiệt độ không khí trong phòng (°C).
- b- Tốc độ chuyển động không khí trong phòng (m/s).
- c- Độ ẩm tương đối của không khí. (%)
- d- Nhiệt độ bức xạ bề mặt trong phòng (°C)
- e- Nhiệt độ tổng hợp ΣH .

4.4. Nhiệt độ bức xạ bề mặt trong phòng, không được lớn hơn 2,5°C đối với các chỉ số tiện nghi và không lớn hơn 3,5°C đối với các chỉ tiêu cho phép.

4.5. Các chỉ tiêu vi khí hậu tại các vị trí khác nhau trên mặt phẳng cao độ của vùng phục vụ được phép lấy như sau:

- Chênh lệch nhiệt độ không khí không lớn hơn $\pm 2^{\circ}\text{C}$ với các chỉ số tiện nghi và $\pm 3^{\circ}\text{C}$ với các chỉ số giới hạn cho phép.

- Chênh lệch nhiệt độ tổng hợp của phòng trên mặt phẳng cao độ trong vùng phục vụ, không quá $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

- Chênh lệch tốc độ chuyển động không khí: không quá $\pm 0,07\text{m/s}$ đối với các chỉ số tiện nghi và $\pm 0,1\text{m/s}$ - với các chỉ tiêu giới hạn cho phép.

- Sự thay đổi độ ẩm tương đối của không khí: không quá $\pm 7\%$ đối với các chỉ số tiện nghi và $\pm 15\%$ với chỉ tiêu giới hạn cho phép.

4.6. Đối với các công trình công cộng, trong thời gian không làm việc cho phép giảm các chỉ số vi khí hậu và khi bắt đầu làm việc, phải đảm bảo các thông số theo yêu cầu.

5. Điều kiện tiện nghi của vi khí hậu

Điều kiện tính toán vùng tiện nghi tổng thể và cục bộ, xem phụ lục C.

BẢNG 1. THANG CẢM GIÁC NHIỆT CỦA NGƯỜI VIỆT NAM (*)

<i>Trạng thái VKH</i>	<i>Cảm giác nhiệt</i>	<i>Theo ΣH</i>		<i>Theo t_{hq}</i>		<i>Nhiệt độ không khí $^{\circ}\text{C}$ ($\varphi = 80\%$) $v = 0,3 - 0,5\text{m/s}$</i>	
		Thời kỳ lạnh	Thời kỳ nóng	Thời kỳ lạnh	Thời kỳ nóng	Thời kỳ lạnh	Thời kỳ nóng
Lạnh	- Lạnh - Hơi lạnh	7,1 10,0		$\leq 17,3$ 18,5		$\leq 19,8$	
Tiện nghi (dễ chịu)	-Giới hạn dối - Dễ chịu hoàn toàn	11,1 12,7	13,8	20,0 23,3	24,4	21,5 24,5	25,5

6.3. Đối với thời kỳ nóng trong năm, việc đo các chỉ tiêu vi khí hậu được tiến hành khi nhiệt độ không khí bên ngoài không nhỏ hơn 25,5°C. Không được phép đo khi trời không có mây về ban ngày.

6.4. Việc đo nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ chuyển động không khí được tiến hành trên những khu vực rộng bằng nhau:

- 0,1m; 0,4m và 1,7m tính từ mặt sàn của các phòng nhà trẻ, mẫu giáo.

- 0,1m; 0,6m và 1,7m tính từ mặt sàn khi có người hoạt động trong phòng chủ yếu trong tư thế ngồi.

+ 0,1m; 1,1m và 1,7m tính từ mặt sàn, khi người trong phòng chủ yếu là đứng hay đi lại.

+ Vị trí đo giữa các vùng phục vụ và trên khoảng cách 0,5m kể từ các bề mặt bên trong của các tường ngoài và thiết bị cấp nhiệt cố định trong các phòng, được quy định trong bảng 2.

BẢNG 2. CHỈ DẪN VỊ TRÍ ĐO

<i>Loại nhà</i>	<i>Lựa chọn phòng</i>	<i>Vị trí đo</i>
Nhà một căn hộ	Không dưới 2 phòng, mỗi phòng có diện tích lớn hơn 5m ² . Diện tích cửa sổ phải lớn hơn 30% diện tích tường ngoài.	ở giữa các mặt phẳng cách các bề mặt bên trong của các tường ngoài và thiết bị cấp nhiệt là 0,5m và ở giữa phòng (điểm cắt nhau của các đường chéo của phòng) trên cao độ nh quy định ở điều 6.4
Nhà nhiều căn hộ	Không dưới 2 phòng, mỗi phòng có diện tích lớn hơn 5m ² . Trong các căn hộ tầng đầu và tầng cuối	- nt-
Khách sạn, bệnh viện, nhà trẻ, trường học	Trong 1 phòng, ở góc của các tầng đầu và tầng cuối	-nt-
Các công trình công cộng và hành chính khác	Trong mỗi phòng đại diện	Tương tự nh trên, trong các phòng diện tích $\geq 100\text{m}^2$. Đo trên các vị trí, với các kích thước nh quy định ở điều 6.4

Trong các phòng có diện tích lớn hơn 100m² việc đo nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ chuyển động không khí, được tiến hành trên những vị trí cùng cao độ, với diện tích không vượt quá 100m².

7. Điều kiện cho phép của vi khí hậu

7.1. Điều kiện cho phép của vi khí hậu, quy định trong bảng 3 và bảng 4.

7.2. Nhiệt độ mặt trong các tường, vách ngăn, nền, trần, cần đo ở giữa các bề mặt tương ứng.

Đối với các tường ngoài có cửa chiếu sáng và các thiết bị cấp nhiệt thì nhiệt độ trên các bề mặt bên trong được đo ở giữa các bộ phận, khoảng giữa của cửa lấy ánh sáng, cũng như ở giữa các thiết bị cấp nhiệt và bề mặt của kính.

7.3. Nhiệt độ tổng hợp trong phòng được tính theo công thức, chỉ dẫn ở phụ lục A. Đo nhiệt độ không khí ở giữa phòng với chiều cao 0,6m kể từ mặt sàn cho các phòng mà người hoạt động ở tư thế ngồi; với chiều cao 1,1m với các phòng mà người hoạt động ở tư thế đứng hoặc theo nhiệt độ bề mặt bên ngoài của kết cấu ngăn che (xem phụ lục A), hoặc theo số liệu đo của nhiệt cầu kế (phụ lục B).

7.4. Tính bất đối xứng cục bộ tính cho các điểm đo nh quy định ở điều 7.3 được tính theo công thức :

$$t_{th}^{lim} = t_{cd1} - t_{cd2} \quad (1)$$

Trong đó :

t_{cd1} và t_{cd2} - là nhiệt độ (°C) đo bằng nhiệt kế cầu đen theo 2 hống ngược nhau (phụ lục B).

t_{th}^{lim} - giới hạn chênh lệch nhiệt độ tổng hợp trong phòng (°C)

7.5. Độ ẩm tương đối trong phòng được đo giữa phòng trên cao độ 1,1m tính từ mặt sàn nhà.

7.6. Các chỉ số vi khí hậu đo bằng máy đo cầm tay, thì phải đo không ít hơn 3 lần trong khoảng thời gian không quá 5 phút. Khi đo bằng máy tự động thì tiến hành đo trong 2 giờ. Khi so sánh với các chỉ số chuẩn, dùng các giá trị trung bình của các trị số đo.

Đo nhiệt độ tổng hợp bắt đầu sau 20 phút kể từ lúc đặt nhiệt kế cầu đen vào vị trí đo.

7.7. Các chỉ tiêu vi khí hậu trong phòng được đo bằng thiết bị đo đã được đăng ký và cấp giấy chứng nhận theo quy định hiện hành của cơ quan có thẩm quyền.

Miền đo và sai số cho phép của các thiết bị đo được quy định trong bảng 5.

BẢNG 5. MIỀN ĐO VÀ SAI SỐ CHO PHÉP CỦA CÁC THIẾT BỊ ĐO

<i>Các chỉ tiêu</i>	<i>Miền đo</i>	<i>Sai số cho phép</i>
Nhiệt độ không khí trong phòng (°C)	Từ 5 đến 40	0,1
Nhiệt độ các mặt trong của kết cấu ngăn che (°C)	Từ 0 đến 50	0,1
Nhiệt độ các bề mặt của thiết bị cấp nhiệt (°C)	Từ 5 đến 90	0,1
Nhiệt độ tổng hợp trong phòng (°C)	Từ 5 đến 40	0,1
Độ ẩm tương đối của không khí (%)	Từ 10 đến 90	5,0
Tốc độ chuyển động của không khí (m/s)	Từ 0,05 đến 0,6	0,05

PHỤ LỤC A (BẮT BUỘC ÁP DỤNG)

A.1. Tính toán nhiệt độ tổng hợp trong phòng.

- Nhiệt độ tổng hợp trong phòng t_{th} , khi tốc độ chuyển động không khí lớn hơn 0,2 m/s được xác định theo công thức :

$$t_{th} = \frac{t_{tr}^k + t_{bx}}{2} \quad (A.1)$$

Trong đó : t_{tr}^k - nhiệt độ không khí trong phòng, °C

t_{bx} - nhiệt độ bức xạ của phòng, °C

- Nhiệt độ tổng hợp trong phòng được áp dụng khi tốc độ chuyển động không khí tới 0,2m/s đo bằng nhiệt độ của nhiệt kế cầu đen khi đường kính quả cầu là 150mm.

A.2. Tính toán nhiệt độ bức xạ trong phòng

- Nhiệt độ bức xạ T_r được tính theo nhiệt độ của nhiệt kế cầu đen theo công thức :

$$t_{bx} = t_{cd} + m\sqrt{v(t_{cd} - t_{tr}^k)} \quad (A.3)$$

Trong đó : t_{cd} . Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế cầu đen, °C.

m- hằng số, bằng 2,2 khi đồng kính quả cầu kế là 150mm hoặc xác định theo phụ lục B;

v- tốc độ chuyển động không khí m/s.

A.3. Tính toán nhiệt độ các bề mặt bên trong

- Tính nhiệt độ các bề mặt bên trong của các kết cấu ngăn che và các thiết bị cấp nhiệt:

$$t_{mbx} = \sum (A_{tr} t_{tr}) / \sum A_{tr} \quad (A.4)$$

Trong đó : A_{tr} - diện tích các bề mặt bên trong của kết cấu ngăn che và các thiết bị cấp nhiệt, m²;

t_{tr} - nhiệt độ các bề mặt bên trong của kết cấu ngăn che và thiết bị cấp nhiệt, °C.

PHỤ LỤC B (KHUYẾN KHÍCH ÁP DỤNG)

CẤU TẠO NHIỆT KẾ CẦU ĐEN VÀ QUY TRÌNH ĐO - LẤY SỐ LIỆU

- Nhiệt kế cầu đen để xác định nhiệt độ cầu đen là một quả cầu rỗng có bề mặt trong hoàn toàn đen* (độ đen các bề mặt không nhỏ hơn 0,95) được chế tạo bằng vật liệu đồng hay vật liệu dẫn nhiệt khác. Bên trong chia các ngăn hoặc đặt nhiệt kế thủy tinh, hoặc thiết bị biến đổi nhiệt.

Nhiệt kế cầu đen dùng để xác định tính đối xứng cục bộ của nhiệt độ hiệu quả là một quả cầu rỗng, trong đó có một bán cầu có bề mặt là gong cầu (độ đen của bề mặt không quá 0,05), các mặt còn lại phải đạt độ đen tuyệt đối (độ đen của bề mặt không nhỏ hơn 0,95).

Việc đo nhiệt độ bằng quả cầu của nhiệt kế cầu đen là xác định chênh lệch nhiệt độ do sự trao đổi nhiệt bằng bức xạ và đối lưu giữa môi trường trong quả cầu và môi trường bên ngoài.

Đồng kính đề nghị của quả cầu rỗng là 150mm. Chiều dày vách của quả cầu rỗng tối thiểu bằng đồng là 0,4mm. Bề mặt gong cầu được tráng mạ bằng Crôm hoặc

cho phép làm bằng kim loại mỏng đánh bóng hoặc bằng các vật liệu khác. Giới hạn miền phổ đo từ 10°C đến 50°C. Thời gian đặt nhiệt kế cầu đen tại điểm đo trước khi đo (đọc số liệu) không được nhỏ hơn 20 phút. Độ chính xác cho phép của phép đo khi nhiệt độ từ 10 ÷ 50°C là ± 0,1°C . Khi sử dụng quả cầu rỗng có đường kính khác, hằng số m được xác định nh sau :

$$m = 2,2 (0,15/d)0,4$$

Trong đó : d - đường kính quả cầu rỗng (m)

Ghi chú: * “Hoàn toàn đen“ có nghĩa là đạt “độ đen tuyệt đối“- tức là độ đen các bề mặt không nhỏ hơn 0,95 (theo lý thuyết thì “độ đen tuyệt đối“ bằng 1).

PHỤ LỤC C (Tham khảo)

C.1. Vùng tiện nghi vi khí hậu :

- Vùng tiện nghi của các cá thể trong tập hợp mẫu trắc nghiệm là khác nhau do các yếu tố tâm sinh lý, xã hội của cá thể.
 - Mức độ cảm giác dễ chịu của các cá thể trong tập hợp mẫu trắc nghiệm, nằm trong miền nhiệt độ trung hòa .
- Vậy: $t_{\text{trung hoà}}$: là nhiệt độ trung bình của các cá thể trắc nghiệm trong tập mẫu; cho cảm giác không nóng, không lạnh.

Trong đó: $18,5 \leq t_{\text{trung hoà}} \leq 28,5^{\circ}\text{C}$ (Theo tiêu chuẩn của Úc)

Việt Nam: $19,8^{\circ}\text{C} \leq t_{\text{trung hoà}} < 25,5^{\circ}\text{C}$ (Theo bảng 1)

- Chiều rộng vùng tiện nghi : là tập hợp các điều kiện mà phần lớn các cá thể trong tập hợp mẫu trắc nghiệm có cảm giác dễ chịu là lớn hơn 80%

C.2. Điều kiện tính toán theo tiện nghi tổng thể (nhiệt độ phòng cho phép)(*)

- Giả thiết con người đứng giữa phòng chịu tác động của 4 yếu tố vi khí hậu
- Làm cơ sở để thiết kế và kiểm tra các giải pháp kết cấu, kiến trúc toàn phòng

$t_f \leq 29,5^{\circ}\text{C}$ (giới hạn trên của phạm vi dễ chịu-xem bảng.1)

K_v

$$\tau_{\text{bm}}^{\text{chp}} \leq 29,5^{\circ}\text{C} + \frac{29,5 - t_k}{1 - K_v}$$

$1 - K_v$

$\tau_{\text{bm}}^{\text{chp}}$ - Nhiệt độ bề mặt kết cấu cho phép

t_k - Nhiệt độ không khí trong phòng

K_v - Hệ số kể đến ảnh hưởng của tốc độ chuyển động không khí trong phòng có thể lấy theo bảng C.2.

BẢNG C.2. HỆ SỐ K_v

Tốc độ chuyển động của không khí $v(m/s)$	0 ÷ 0,05	0,1	0,2	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1
Hệ số K_v	0,5	0,59	0,67	0,73	0,78	0,82	0,84	0,86	0,87	0,88

C.3. Điều kiện tiện nghi cục bộ :

- Thông xét trong điều kiện con người sống và làm việc ở cạnh bề mặt kết cấu, bề mặt thiết bị có nhiệt độ nóng hay lạnh:

$$\tau_{bm}^{chp} \leq 29 + \frac{4}{\psi \text{ người - x}} \quad ; \text{ } ^\circ\text{C (đối với bề mặt nóng)}$$

$$\tau_{bm}^{chp} \leq 27 + \frac{8}{\psi \text{ người - x}} \quad ; \text{ } ^\circ\text{C (đối với bề mặt lạnh)}$$

Trong đó: ψ người-x: hệ số góc bức xạ giữa vi phân diện tích bề mặt cơ thể con người và bề mặt kết cấu “x”:

$$\psi \text{ người -x} \approx 1 - 0,8 \frac{x}{l}$$

x- khoảng cách giữa vi phân diện tích bề mặt cơ thể con người và bề mặt kết cấu cần xét (m)

l- kích thước đặc trưng của bề mặt kết cấu, $l = \sqrt{F}$; (m)

F- diện tích bề mặt kết cấu (m^2)

PHỤ LỤC D

**GIỚI HẠN CẢM GIÁC DỄ CHỊU (THEO CHỈ TIÊU KORENKOV) VÀ
NHIỆT ĐỘ (t_{hq})**

<i>Các giới hạn cảm giác dễ chịu (mức độ tiện nghi)</i>	<i>Chỉ số ΣH của Korenkov</i>		<i>Nhiệt độ t_{hq}</i>		<i>Nhiệt độ không khí($^{\circ}C$) khi độ ẩm 80% và gió $v= 0,3 \div 0,5m/s$</i>	
	<i>Thời kỳ lạnh</i>	<i>Thời kỳ nóng</i>	<i>Thời kỳ lạnh</i>	<i>Thời kỳ nóng</i>	<i>Thời kỳ lạnh</i>	<i>Thời kỳ nóng</i>
Giới hạn trên	14,9	16,3	26,5	27,0	29,0	29,5
Dễ chịu hoàn toàn (tiện nghi)	12,7	13,8	23,3	24,4	24,5	25,5
Giới hạn dưới	11,1		20,0		21,5	

***Chú thích:** Đây là kết quả thông kê trên 1100 lượt người đo của ngành xây dựng với các giới hạn vùng tiện nghi ở đồng bằng phía Bắc nước ta theo phương pháp đánh giá bằng chỉ tiêu Korenkov và nhiệt độ t_{hq}*

PHỤ LỤC E (THAM KHẢO)

BẢNG E1- ĐÁNH GIÁ VI KHÍ HẬU THEO THANG CẢM GIÁC NHIỆT NÓNG SN

Thang SN	$\leq 0,8$	$\leq 1,4$	$\leq 2,0$	$\leq 2,6$	$\leq 3,2$	$\leq 3,8$	$\leq 4,4$
cảm giác	nóng không chịu nổi	rất nóng bức	nóng bức	tương đối nóng	hơi nóng	bình thường	tiện nghi
Nhiệt độ không	>40	40-37	37-35	35-31	31- 29	29-25	25-23

khí xung quanh, °C							
<p>Ghi chú :</p> <p>1) Khi $SN > 4,4$ - bắt đầu có cảm giác nhiệt lạnh</p> <p>2) Khi $t_k^0 > 35^{\circ}\text{C}$ - gây ra hiện tượng gia tăng tuần hoàn máu và tăng nhịp tim</p> <p>3) Với các điều kiện :</p> <p>$\varphi = 70\%, 75\%, 80\%$</p> <p>$t_k = 20-40^{\circ}\text{C} \quad t_r = t_k + 2^{\circ}\text{C} \quad v = \text{const} = 0,5\text{m/s}$</p> <p>SN- Chỉ số đánh giá vi khí hậu theo phương pháp NILP-99</p> <p>$SN = K_{hc} - a(t_k + t_r)^n - b \cdot P_{hm} + c(37,8 - t_k) \sqrt{v}$</p> <p>Trong đó : $K_{hc} = 7,965$- hằng số hiệu chỉnh tính toán cho mùa nóng bằng hằng số Vite nhân với tỷ lệ chiều cao trung bình người Việt Nam và chiều cao trung bình người châu Âu (163/177)</p>							
<p>t_k- nhiệt độ không khí vùng làm việc của người lao động, °C</p> <p>t_r – nhiệt độ trung bình bề mặt bên trong kết cấu bao che và thiết bị cấp nhiệt</p> <p>$n= 0,92$- hệ số mũ hiệu chỉnh bằng tỷ lệ chiều cao trung bình người Việt Nam và người châu Âu (163/177)</p> <p>P_{hm} - áp suất riêng phần của hơi nước trong không khí tại vùng làm việc, mmHg</p> <p>$a= 0,1$- hệ số hiệu chỉnh có kể tới tác động của nhiệt độ không khí và bề mặt xung quanh</p> <p>$b= 0,003$- hệ số hiệu chỉnh bằng 0,0362 nhân với tỷ lệ chiều cao trung bình người Việt Nam và người châu Âu (163/177)</p> <p>37,8- nhiệt độ trung bình mặt da tối đa cho phép khi cơ thể bị chịu nóng , °C</p> <p>v- vận tốc gió tại vùng làm việc</p> <p>$c= 0,04$ – hệ số 0,0362 hiệu chỉnh theo điều kiện thoáng hở của trang phục: thêm 10% thói quen mặc quần áo của người Việt Nam trong mùa nóng</p>							

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1- Nhà ở và công trình công cộng- Thông số vi khí hậu trong phòng-
TOCT 30494-96
- 2-Nhiệt và khí hậu kiến trúc-2001
TSKH-Phạm Ngọc Đăng
Th,s-Phạm Hải Hà
- 3-Thermal design of building
1995 S.V.Szokolay
The Royal Australian Institute of Architects
- 4-Glosary of terms for thermal insulation of buildings
Australian Standard AS 2352.1980
- 5-Vệ sinh môi trường dịch tễ -Tập1
Bộ môn vệ sinh-môi trường-dịch tễ
Đại học y khoa Hà Nội-2001
GS.TS. Đào Ngọc Phong
TS.Phùng Văn Hoàn
- 6- Đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ KHCN 11-07-2000- Viện Khoa học Bảo hộ lao động- Bộ lao động thương binh và xã hội.