

3.3. THỜI GIAN THOÁT NGƯỜI

Khi có sự cố trong nhà, công trình thường tạo ra mật độ người cao và rất nguy hiểm bởi vì mọi người đều muốn thoát ra khỏi nguồn gây nguy hiểm nên tạo ra sự chen lấn cực đại, có nhiều trường hợp do chen lấn mà một số người chân không chạm đất và họ bị dòng người chuyển động đưa đi. Với mật độ này lực chèn ép giữa mọi người với nhau mạnh đến mức gây thương vong và có thể chết người. Vấn đề đặt ra cho việc tính toán thời gian thoát người là các con đường thoát nạn người phải đảm bảo thoát nạn tất cả mọi người có mặt trong các căn phòng của tòa nhà và công trình trong thời gian thoát nạn nhất định.

Thời gian thoát nạn khỏi ngôi nhà xác định theo khoảng cách xa nhất và khả năng lưu thông của cửa và cầu thang ngoài. Khoảng cách xa nhất là khoảng cách từ cửa của phòng xa nhất đến cửa của ngôi nhà. Thời gian thoát nạn gồm ba khoảng thời gian: Khoảng thứ nhất là thời gian mà con người chuyển động từ điểm xa nhất tại phòng làm việc của chính họ đến cửa thoát nạn của phòng đó; Khoảng thứ hai là thời gian mà con người chuyển động từ cửa thoát nạn của phòng đến cửa ra bên ngoài của tòa nhà; khoảng thứ ba là thời gian mà con người chuyển động từ cửa của tòa nhà ra các khu vực an toàn. Trong ba khoảng thời gian này thì khoảng thời gian đầu tiên phải đặc biệt chú ý vì khoảng thời gian này con người trực tiếp bị mối nguy hiểm cháy đe dọa đến tính mạng.

Muốn xác định chính xác thời gian thoát người (thoát nạn) cần chia toàn bộ đường thoát nạn thành từng đoạn riêng biệt, mỗi đoạn có chiều dài là l_i và chiều rộng tương ứng b_i . Đoạn đường đầu tiên được coi là lối đi giữa các vị trí làm việc, lối đi giữa các thiết bị, lối đi giữa các hàng ghế ..., có vị trí xa nhất đối với cửa thoát nạn. Khi xác định ranh giới đoạn đường thoát nạn kế tiếp trên đường chuyển động đến cửa thoát nạn cần lưu ý rằng đoạn đường thoát nạn không được có sự thay đổi về chiều rộng và không có sự tập trung nhiều lối thoát.

Thời gian, mà trong khoảng thời gian đó mọi người phải thoát khỏi các căn phòng của tòa nhà hay công trình khi có hỏa hoạn, được xác định bằng tính toán gọi là thời gian sơ tán tính toán ký hiệu là (t_{tt})

Thời gian, mà trong khoảng thời gian đó mọi người phải thoát nạn hết, trong điều kiện nguy hiểm, được xác định theo bảng ghi ở bảng thời gian sơ tán cần thiết gọi là thời gian thoát nạn cần thiết ký hiệu là (t_{ct}) .

Để đảm bảo thoát nạn an toàn người ra khỏi các tòa nhà thì thời gian thoát nạn tính toán phải đảm bảo công thức sau:

$$(t_{tt}) \leq (t_{ct})$$

Thời gian thoát nạn tính toán người ra khỏi các căn phòng và tòa nhà được xác định dựa vào chiều dài của đường thoát nạn và tốc độ lưu thông của dòng người trên tất cả các đoạn đường từ chỗ xa nhất đến các cửa thoát nạn.

Theo điều kiện an toàn thời gian thoát nạn thực tế tính toán không được vượt quá thời gian thoát nạn cần thiết như sau:

$$(t_{tt}) = \sum t_i \leq (t_{ct})$$

Trong đó:

t_i - thời gian chuyển động của dòng người trên từng đoạn đường thoát nạn:

$$t_i = l_i/v_i$$

l_i - chiều dài đoạn đường thoát nạn thứ i .

v_i - vận tốc chuyển động của dòng người trên đoạn đường thoát nạn thứ i .

Giá trị vận tốc chuyển động của người trên đoạn đường thứ nhất được xác định phụ thuộc vào mật độ dòng người D trên đoạn đường đó được xác định:

$$D = N_1.F/l_1.b_1$$

Trong đó:

N_1 - số lượng người trên một đơn vị diện tích đoạn đường thoát nạn thứ nhất;

F - diện tích đoạn đường thoát nạn;

l_1 - chiều dài đoạn đường thoát nạn thứ nhất;

b_1 - chiều rộng đoạn đường thoát nạn thứ nhất.

Trị số của tốc độ và cường độ lưu thông với mật độ khác nhau của dòng người được thể hiện bởi bảng sau:

Mật độ của dòng người/m ²	Đường nằm ngang		Khuôn cửa	Cầu thang xuống		Cầu thang lên	
	Tốc độ m/phút	Cường độ m/phút	Cường độ m/phút	Tốc độ m/phút	Cường độ m/phút	Tốc độ m/phút	Cường độ m/phút
0,01	100	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,10	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,20	60	12	13,4	68	13,5	40	8
0,30	47	14,1	16,5	52	15,6	32	9,6
0,40	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,50	37	16,5	19,6	31	15,5	22	11
0,60	27	16,2	19	24	14,4	18	10,8
0,70	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,80	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,90	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,,9
Và hơn							

Thời gian thoát người cần thiết từ các phòng của các tòa nhà công cộng thuộc nhóm chịu lửa cấp I và II phụ thuộc vào thể tích của căn phòng và được lấy theo bảng sau:

Tên gọi của các căn phòng	Thời gian sơ tán cần thiết (phút) với thể tích của các căn phòng (1.000m ²)				
	Dưới 5	10	20	40	60
Hội trường, nhà hát, câu lạc bộ	1,5	2	2,5	2,5	-
Các phòng hòa nhạc, giảng đường và phòng họp, gian trưng bày, triển lãm và các phòng không có sân khấu khác (chiếu phim, thể thao ngoài trời, rạp xiếc, nhà ăn tập thể .v.v...)	2	3	3,5	4	4,5
Các phòng kinh doanh của các siêu thị	1,5	2	2,5	2,5	-

Thời gian cần thiết để thoát người ra khỏi các căn nhà của các tòa nhà sản xuất với bậc chịu lửa nhóm I, II và III căn cứ vào phạm trù sản xuất theo nguy hiểm nổ, cháy-nổ và thể tích của căn nhà, tra theo bảng sau:

Phạm trù sản xuất	Thời gian thoát người cần thiết, (phút), khi thể tích của căn nhà (1.000m ²)				
	Dưới 15	30	40	50	60 và hơn
A, B, G	0,50	0,75	1,00	1,50	1,75
C	1,25	2,00	2,00	2,50	3,00
D, E					

Đối với các tòa nhà công nghiệp thuộc nhóm có bậc chịu lửa nhóm I, II và III có hành lang dùng để thoát người, thì thời gian cần thiết để cứu người từ các cửa của các căn nhà ở xa nhất đến cửa ra ngoài hay vào các lồng cầu thang gần nhất được lấy như sau:

- Từ căn nhà nằm giữa hai lồng cầu thang hay ca cửa ra ngoài: đối với tòa nhà có phạm trù sản xuất A, B và G: 1 phút; đối với tòa nhà có phạm trù sản xuất C: 2 phút; đối với tòa nhà có phạm trù sản xuất D và E: 3 phút;

- Từ các căn nhà với cửa ra đi vào hành lang cụt: 0,5 phút.

Đối với các tòa nhà công nghiệp thuộc nhóm có bậc chịu lửa cấp IV, thời gian cần thiết để thoát người nói trên được giảm đi 30%, còn đối với tòa nhà có bậc chịu lửa cấp V thì giảm 50%.

Đối với các tòa nhà công nghiệp thuộc nhóm có bậc chịu lửa cấp I, II và III có cầu thang dùng để thoát người được lấy như sau: đối với nhà cao dưới 5 tầng: 5 phút; đối với nhà sản xuất thuộc phạm trù C, D và E với chiều cao từ 6 đến 9 tầng: 10 phút. Đối với tòa nhà có bậc chịu lửa cấp IV, thời gian cần thiết để thoát người được giảm 30%, còn đối với các tòa nhà với bậc chịu lửa V, thời gian cần thiết để thoát người giảm đi 50%.