

Thiết kế nhà ở vùng Vinh theo sinh khí hậu

PGS. TS. Phạm Đức Nguyên
KTS. Đỗ Khắc Thắng

ĐẶC ĐIỂM KHÍ HẬU VÙNG VINH

Theo quy chuẩn xây dựng Việt nam 1997, Vinh thuộc vùng khí hậu đồng bằng Bắc bộ và bắc Trung bộ (vùng A3), của miền khí hậu phía Bắc-miền có khí hậu nhiệt đới, gió mùa, có mùa đông lạnh. Đây là một vùng lãnh thổ phía đông dãy Trường sơn, nằm ở ven biển, kéo dài từ Bắc Giang, Bắc Ninh qua Hà Nội tới tận Bình Trị Thiên. Ngoài những đặc điểm chung của miền khí hậu phía Bắc, do ảnh hưởng của địa hình, vùng Vinh còn đặc biệt chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của gió Tây khô nóng ("Phơn" Trường sơn), tạo nên một hình thời tiết đặc biệt, một kiểu dạng thời tiết đặc trưng thứ ba ở Việt Nam.

Các nhà khí tượng Phạm Ngọc Toàn và Phan Tất Đắc (1978) xếp riêng Thanh hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh thành một vùng khí hậu bắc Trung bộ, của miền khí hậu phía Bắc: miền chịu ảnh hưởng mạnh mẽ nhất của Phơn Trường sơn, hàng năm có 40-50 ngày khô nóng, trong đó có 15-20 ngày khô nóng dữ dội. Riêng Thanh hoá có mức độ khô nóng gió Tây ít hơn Nghệ Tĩnh. Đồng thời hai ông cũng nhận xét vùng Bình Trị Thiên chịu ảnh hưởng của gió Tây khô nóng không thua kém Nghệ Tĩnh, với 25-30 ngày/năm, trong đó có 7-8 ngày dữ dội.

Trong bài này chúng tôi dùng khái niệm "vùng Vinh" để chỉ vùng chịu ảnh hưởng mạnh mẽ nhất của gió Tây khô nóng kéo dài từ Nghệ An, Hà Tĩnh đến Quảng Trị, Huế, lấy Vinh làm trung tâm. Như vậy, đây là vùng mang đặc điểm chung của khí hậu nhiệt đới ẩm có gió mùa của toàn lãnh thổ, lại có một mùa đông lạnh của miền khí hậu phía Bắc, cộng thêm một thời tiết khô nóng do

ảnh hưởng của Phơn Trường sơn, hình thành một kiểu khí hậu độc đáo không chỉ của nước ta mà còn khác lạ so với các tiêu chuẩn chung của khí hậu nhiệt đới thế giới. Một vài con số sau đây rút từ các số liệu khí tượng:

Tháng lạnh nhất : tháng giêng-nhiệt độ t.b = 17,9 °C, tối thấp tb = 15,5 °C; độ ẩm t.b = 89 %, t.b lúc 13h = 77%;

Tháng nóng nhất: tháng 7 - nhiệt độ t.b = 29,5°C, tối cao tb = 33,9 °C; độ ẩm t.b = 74 %, t.b lúc 13h = 59 %;

Có khoảng 20-30 ngày khô nóng cấp I, có nhiệt độ trên 35 °C và độ ẩm dưới 55 %;

Khoảng 5-7 ngày khô nóng cấp II có nhiệt độ trên 37 °C và độ ẩm dưới 45 %;

Những ngày khô nóng dữ dội nhiệt độ có thể đạt 40-42 °C và độ ẩm có thể dưới 20 - 25 % (theo Phạm Ngọc Toàn và Phan Tất Đắc).

Phân tích khí hậu Vinh theo sinh khí hậu

Sử dụng biểu đồ phân vùng sinh khí hậu do tác giả kiến nghị cho Việt Nam (xem tạp chí kiến trúc 3/2002), để phân tích các số liệu khí tượng trung bình nhiều năm đã tính theo giờ (do GS. Trần Ngọc Chấn và TS. Nguyễn thị Quỳnh Hương thực hiện). Kết quả giới thiệu trên hình 1.

Các kết quả phân tích cho phép rút ra một số nhận xét sau đây:

Vùng được coi là tiện nghi khí hậu (v.7) chiếm 17,2% thời gian (so với 31,3% của Hà Nội), nếu cộng thêm vùng mát ẩm (v.8) 15,2% ta có 32,4% (so với HN 39,6%);

Vùng lạnh (v. 3) 1,3% +lạnh vừa

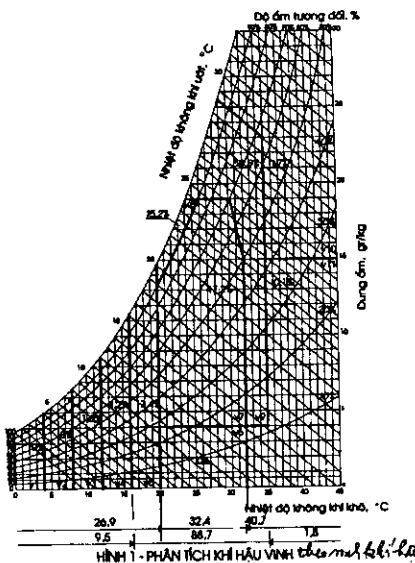
(v.4) 8,2%+ hơi lạnh (v.5)17,4% = 26,9% (so với HN: 27,5%), ở đây không có thời tiết rất lạnh (v.1 &2) ;

Vùng hơi nóng (v.9) 38,9% (nhiều hơn HN, chỉ có 31%),

Nóng ẩm (v.10) 1,7% + nóng khô (v.11) 0,1% = 1,8% (so với HN 1,9%);

Tổng cộng thời tiết nóng 40,7% (so với HN 32,9%).

Các số liệu trên khẳng định Vinh thuộc khí hậu nóng ẩm, thậm chí ẩm nhiều hơn so với Hà Nội (kể cả tháng VI và VII là những tháng gió Tây khô nóng hoạt động mạnh nhất, độ ẩm tối thấp trung bình cũng đạt khoảng 70-75%), lạnh ít hơn Hà Nội không nhiều, nhưng nóng nhiều hơn Hà Nội rõ rệt. Cái gọi là nóng khô xuất hiện chỉ có 0,1% thời gian. Như vậy không nên nhầm lẫn thời tiết gió Tây khô nóng của vùng Vinh với khí hậu nóng khô theo phân loại của



Hình 1: Phân tích khí hậu Vinh theo sinh khí hậu

thế giới.

Chú ý rằng các số liệu theo % nêu trên là tính theo giờ, không thể quy đổi tương ứng ra ngày hoặc tháng (ví dụ thời tiết nóng chiếm 40,7%, tương ứng với gần 5 tháng), bởi vì thường nhiệt độ cao chỉ xảy ra ban ngày, nên 40,7% thời gian nóng theo giờ sẽ có thể xuất hiện tới 8-9 tháng, ngược lại thời tiết lạnh và lạnh vừa (9,5%) thường xuất hiện ban đêm, có thể kéo dài hơn 1 tháng.

Chiến lược và giải pháp thiết kế kiến trúc theo sinh khí hậu cho vùng Vinh

Chiến lược 1: Chống gió lạnh, áp dụng chống lạnh mùa đông.

Cũng giống như miền khí hậu phía bắc, lạnh ở Vinh là lạnh của gió mùa cực đới, chỉ lạnh khi có gió, bởi vì nhiệt độ t.b tháng lạnh nhất (tháng 1) là 17,9 °C, nhiệt độ t.b cực đại của tháng này lên tới 21,0 °C, còn khi có mặt trời nhiệt độ có thể lên tới 34,9 °C (cực đại).

Chống gió lạnh không phải bằng cách tránh hướng B, ĐB bởi vì còn liên quan đến đón gió mát sau này, mà bằng **đóng kín cửa, giữ ấm trong mùa lạnh, tránh bố trí các không gian giao tiếp hở (như hành lang, tiền phòng...) ở phía này.**

Vùng Vinh cũng có thể cần sưởi ấm về ban đêm, trong thời tiết lạnh (8-12 °C, chỉ có 1,3% thời gian trong năm) và hơi lạnh (12-16 °C) tổng cộng dưới 1 tháng/ năm, khi điều kiện kinh tế cho phép. Ban ngày có thể sử dụng bức xạ mặt trời (BXMT) để sưởi ấm phòng (xem chiến lược 3).

Chiến lược 2: Cách nhiệt hợp lý cho kết cấu bao che, áp dụng chống lạnh mùa đông.

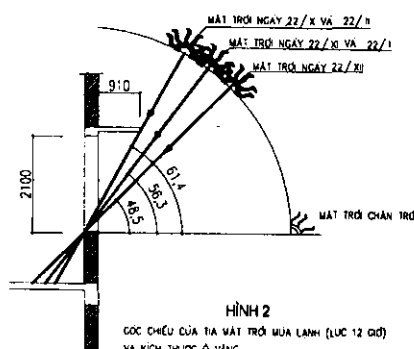
Mùa đông lạnh ở vùng Vinh nhiệt độ không thấp lắm: ngay những ngày có thời tiết gió mùa cực đới, nhiệt độ t.b cực tiểu tháng 1 chỉ là 15,5 °C. Vì vậy chỉ cần tường gạch 220 mm đã đủ cách nhiệt và giữ cho nhiệt độ mặt trong kết cấu không thấp hơn nhiệt độ không khí trong phòng quá 5 °C. Tuy nhiên, nếu nhà có sưởi ấm thì khi có nắng kính lớn ở tường ngoài là bất lợi cả về mất nhiệt qua kính, qua khe hở của cửa và làm hạ thấp nhiệt độ mặt trong tường quá mức

(vượt quá 5 °C, xem Tập chí xây dựng 3/2002, bài về kính).

Chiến lược 3: Sử dụng năng lượng BXMT để sưởi ấm phòng, áp dụng chống lạnh mùa đông.

Các phòng ở nên bố trí ở hướng Nam, vừa tránh gió lạnh, đón gió mát, vừa có thể lợi dụng BXMT để sưởi ấm các phòng này. Các giải pháp cụ thể như sau:

1/ Nếu ô văng hoặc hành lang hướng Nam đủ che nắng một góc 60°, BXMT sẽ chiếu lên tường khoảng bốn tháng (tháng 11, 12, 1 và 2, xem hình 2); khi đó ô văng chỉ cần rộng 65 cm, nếu cửa sổ cao 1,5 m.



Hình 2: Góc chiếu của tia MT mùa lạnh (lúc 12 h) và kích thước ô văng

Nếu ô văng đảm bảo che nắng một góc khoảng 55°, sẽ cho phép BXMT chiếu lên tường hai tháng 12 và 1 (ở đây chỉ xét gần đúng với góc cao nhất của MT trong ngày).

2/ Cửa sổ có kính kích thước thông thường (bằng 1/4-1/3 diện tích sàn). Mùa lạnh đóng kín đón BXMT để gây "hiệu quả nhà kính" giữ ấm phòng, mùa nóng mở rộng để thông gió làm mát.

Chiến lược 4: Đón gió mát, áp dụng chống nóng mùa hè.

Đây là chiến lược quan trọng nhất

trong thiết kế kiến trúc theo sinh khí hậu, không chỉ phù hợp với khí hậu vùng Vinh nói riêng, mà cũng thích hợp cho toàn lãnh thổ nước ta. Với vùng Vinh, có tới 88,7% thời gian trong năm có thể mở cửa đón gió để đưa không khí tươi mát vào phòng, không chỉ để cải thiện điều kiện Vi khí hậu (VKH), mà còn nâng cao điều kiện vệ sinh của không khí trong phòng, đón nhận sự ưu đãi của thiên nhiên đối với chúng ta.

Để đạt được cảm giác tiện nghi nhiệt, lượng nhiệt sinh lý (lượng nhiệt metabolisme) phải cân bằng với các dạng thải nhiệt đối lưu, bức xạ và bốc hơi (nước và mồ hôi) của cơ thể, coi rằng nhiệt thải bằng dẫn nhiệt không đáng kể. Tương quan thải nhiệt giữa các dạng nói trên phụ thuộc vào điều kiện VKH của môi trường. Đối với một người làm việc nhẹ tương quan giữa chúng cho ở bảng 1.

Theo bảng trên, khi nhiệt độ môi trường tăng dần từ 16 tới 32 °C lượng nhiệt thải bằng đối lưu và bức xạ giảm dần từ 350 tới 100 Btu, trong khi nhiệt thải do bốc hơi nước tăng dần tương ứng để đạt được sự cân bằng nhiệt. Bắt đầu từ nhiệt độ môi trường 37 °C cơ thể không thể thải nhiệt bằng đối lưu và bức xạ được nữa, cơ chế mồ hôi phải tăng cường hoạt động để thải toàn bộ nhiệt thừa sinh lý. Vận tốc gió lớn và độ ẩm thấp lúc này là có lợi cho bốc hơi mồ hôi. Tuy nhiên, lúc này dù đạt được cân bằng nhiệt, ta vẫn cảm thấy nóng bức, mà không còn cảm giác tiện nghi. Vì vậy chúng tôi cho rằng trong môi trường nhiệt độ cao, muốn thay đổi cảm giác nhiệt về phía tiện nghi, cần phải thổi tới một luồng gió mát, mà không phải là gió nóng có nhiệt độ trên 37°C. Nói khác đi, trong thời tiết gió Tây khô nóng, tuy cần có gió nhưng lại không

Bảng 1: Lượng nhiệt sinh lý và nhiệt thải của cơ thể, phụ thuộc nhiệt độ môi trường

Nhiệt độ không khí, °C	16	21	27	32	37
Nhiệt sinh lý, Btu	400	400	400	400	400
Thải bằng đối lưu & bức xạ, Btu	350	300	200	100	0
Thải bằng bốc hơi nước, Btu	50	100	200	300	400

Nguồn: Benjamin Stein & John S. Reynolds (khí độ ẩm 45%)

nên đón gió này, mà phải nghĩ tới một giải pháp thổi gió khác có lợi về cảm giác nhiệt hơn (xem chỉ dẫn 4 dưới đây).

Chỉ dẫn về tổ chức thông gió tự nhiên trong nhà ở:

1/ Khi chỉ có cửa đón gió, không có cửa thoát gió, vận tốc gió trong nhà chỉ bằng 4% vận tốc gió ngoài nhà;

Khi có cả cửa đón gió và thoát gió, vận tốc gió trong nhà đạt bằng 35-44% ngoài nhà;

2/ Khi diện tích hai cửa đón và thoát gió bằng nhau, vận tốc gió trong nhà đạt 35% ngoài nhà; khi diện tích cửa thoát gió lớn hơn, vận tốc gió trong nhà đạt được 44% ngoài nhà;

3/ Khi $v_g = 0,5$ m/s, ta bắt đầu cảm thấy không khí tươi mới thổi vào nhà. Nhiệt độ không khí 25 °C mà ta cảm giác như chỉ có 23 °C;

Khi $v_g = 1,0$ m/s (giấy tờ trên bàn kêu sốt soát), nhiệt độ không khí 25 °C chỉ cảm giác như 22 °C;

Và khi $v_g = 1,5$ m/s (giấy tờ bắt đầu bay lên khỏi bàn), nhiệt độ không khí chỉ còn cảm thấy như 21,5 °C.

(ba chỉ dẫn này rút từ "Solar efficient design for housing", Australia)

Vì vậy, ở các nước Âu, Mỹ, người ta coi vận tốc gió tiện nghi là 1,5 m/s. ở Việt nam, theo chúng tôi, do nhu cầu và thói quen, nên lấy vận tốc gió tiện nghi là 2 m/s.

4/ Có ba cách để tạo được thông gió trong nhà, là :

- Lợi dụng sự chênh lệch nhiệt độ, hay còn gọi là "hiệu ứng ống khói";
- Lợi dụng áp lực của gió;
- Thổi gió bằng quạt, hay còn gọi là thông gió cơ khí.

Trong thời tiết gió Tây khô nóng của vùng Vinh chúng tôi đặc biệt khuyến nghị cách thông gió thứ ba với việc sử dụng loại quạt có thổi thêm hơi nước mát (hơi nước đã được làm mát <32°C), khi đó không những tạo được cảm giác mát trên mặt da nhờ có thêm thải nhiệt đối lưu, mà còn có thể hạ thấp nhiệt độ không khí trong phòng do bốc hơi nước (xem chiến lược 7), nhờ đó có thể đưa môi trường VKH về vùng tiện nghi.

Chiến lược 5: Che nắng và tạo bóng, giảm BXMT chiếu lên kết cấu và vào phòng, áp dụng chống nóng mùa hè.

Che nắng là ngăn không cho ánh nắng qua cửa sổ vào nhà, còn tạo bóng là tạo ra bóng tối trên các bề mặt ngoài công trình, nhờ đó giảm BXMT chiếu lên kết cấu, giảm nhiệt độ tương đương của BXMT trên kết cấu. Chiến lược này cũng rất quan trọng trong vùng nhiệt đới.

Khi kết cấu có hệ số truyền nhiệt là U và hệ số hấp thụ nhiệt bề mặt là a , chịu một lượng BXMT là I sẽ tạo thêm một dòng nhiệt vào nhà là:

$q_{mt} = (I\alpha U) / h_o$ với h_o là hệ số truyền nhiệt bức xạ và đối lưu;

và khi đó trị số $(\alpha U) / h_o$, gọi là hệ số nhận BXMT của mỗi kết cấu, ký hiệu là N_{mt} .

Koenigsberger (1974) đề nghị đối với khí hậu nóng ẩm: $N_{mt} \leq 0,04$. Tính thử, với tường gạch 220 mm, $N_{mt} = 0,058$; còn tường BTCT 100mm, $N_{mt} = 0,097$, đều không đạt yêu cầu.

Phương pháp thiết kế che nắng và tạo bóng đã giới thiệu trong nhiều tài liệu, dưới đây chỉ nêu một vài giải pháp để giảm BXMT chiếu lên kết cấu:

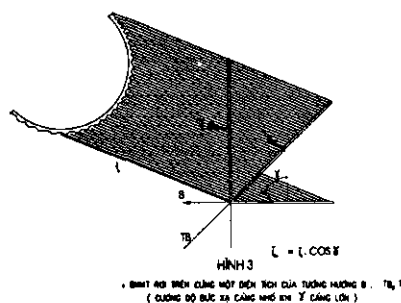
1/ Chọn hướng nhà, hướng kết cấu để cho BXMT chiếu lên bề mặt là nhỏ nhất. Chú ý rằng khác với các nước ở vĩ độ cao, tường hướng B ở vùng Vinh lại bị nắng chiếu đúng vào những tháng nóng nhất (tháng 6, 7). Do đó:

+ Mặt chính của nhà theo hướng B-N luôn luôn có lợi hơn hướng Đ-T và hướng TB-ĐN (hình 3), trong đó hướng T luôn là bất lợi nhất vì BXMT lớn cũng trùng với thời điểm nhiệt độ không khí đạt cực đại trong ngày (khoảng 15 h hàng ngày) ;

+ Cường độ BXMT rơi trên một bề mặt đạt cực đại khi tia MT vuông góc với bề mặt này theo công thức: $I_{bm} = I_o \cos \gamma$, với I_o là cường độ BXMT vuông góc và γ là góc lập bởi tia MT và pháp tuyến của bề mặt.

Như vậy mái dốc hướng B-N hứng ít BXMT hơn mái bằng, mái dốc về hướng Đ tốt hơn hướng T.

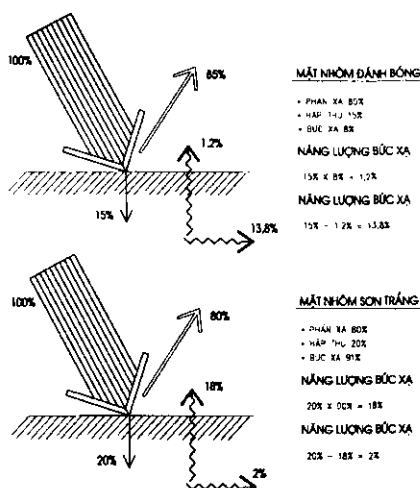
Hình 3: BXMT rơi trên cùng một diện tích tường hướng B, TB và T.(cường độ BXMT càng nhỏ khi γ càng lớn)



2/ Sử dụng cây xanh, cây leo, dàn cây, các cấu tạo kiến trúc nhô khỏi mặt tường để tạo bóng tối trên bề mặt. giảm BXMT trực tiếp chiếu lên kết cấu. Tác dụng quang hợp của cây xanh còn có khả năng hạ thấp nhiệt độ không khí chung quanh 1- 2 °C.

3/ Chọn vật liệu ít hấp thụ BXMT làm bề mặt tường và mái. Khi chọn vật liệu cần quan tâm không chỉ hệ số phản xạ, hấp thụ mà cả hệ số bức xạ nhiệt. Ví dụ, mặt nhôm bóng tuy hấp thụ ít BXMT hơn, nhưng vì bức xạ kém nên kết quả lại giữ lại nhiều nhiệt hơn (13,8%) so với mặt nhôm sơn trắng (2%), xem hình 4.

Hình 4: So sánh tính năng nhận nhiệt của vật liệu



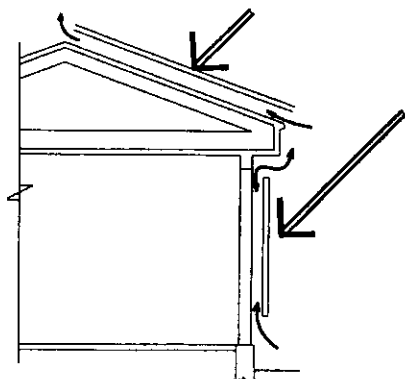
Chiến lược 6: Kết cấu bao che cần cách nhiệt tốt, thải nhiệt nhanh, áp dụng chống nóng mùa hè.

Đây cũng là một điểm khác nhau

nửa giữa giải pháp kiến trúc cho vùng nóng ẩm và vùng nóng khô: ở vùng nóng khô, ban đêm nhiệt độ hạ thấp dưới mức tiện nghi, vì vậy tường cần tích giữ nhiệt để giữ ấm phòng (thiết kế kiểu tường "khối nhiệt"); ngược lại, trong vùng nóng ẩm, nhiệt độ mặt trong tường cao về ban đêm sẽ gây nóng phòng vì nhiệt độ không khí lúc này đã nằm trong vùng dễ chịu.

Nếu như tường gạch 220 mm đủ cách nhiệt chống lạnh, thì để cách nhiệt chống nóng lại chưa đạt yêu cầu. Các tường hướng Đ, T, TN, TB nên cấu tạo hai lớp, có lớp không khí thông thoáng để cách nhiệt tốt, và thải nhiệt nhanh. Các tường gỗ ghép sẽ toả nhiệt nhanh hơn tường phẳng, sẽ chóng nguội, giảm bớt nóng phòng sau khi tắt mặt trời (hình 5).

Hình 5: Cấu tạo tường, mái cách nhiệt tốt, thải nhiệt nhanh



HÌNH 5: CẤU TẠO TƯỜNG NHÀ

Chiến lược 7: Bốc hơi nước làm mát kết cấu và hạ thấp nhiệt độ môi trường, áp dụng chống nóng mùa hè.

Khi nước bay hơi, nó sẽ hấp thụ một lượng nhiệt gọi là **nhiệt ẩn bay hơi**. Gọi là nhiệt ẩn bởi vì lượng nhiệt này được lưu giữ trong hơi nước, nó chỉ toả ra khi hơi nước ngưng tụ trở lại thành nước. Nhiệt ẩn bay hơi phụ thuộc nhiệt độ nước, ví dụ:

Nhiệt ẩn bay hơi ở 0 °C -> 596,9 kcal/kg (hơi nước ở cùng nhiệt độ)
 Ở 20 °C -> 585 kcal/kg; ở 32 °C -> 578 kcal/kg;
 Ở 50 °C -> 569 kcal/kg; ở 70 °C -> 556 kcal/kg;
 Ở 80 °C -> 549 kcal/kg; ở 100 °C -> 538,5 kcal/kg.

-> 538,5 kcal/kg.

Có thể áp dụng chiến lược này ở vùng Vinh theo hai giải pháp:

1/ Phun nước thành một đám sương mù trong không gian quanh nhà ở (sân, vườn trước sau nhà) trong những ngày có gió Tây khô nóng. Đám hơi nước có diện tích lớn, trong môi trường khô nóng gió Tây sẽ bay hơi mạnh, hạ thấp nhiệt độ môi trường không khí một vùng rộng lớn chung quanh nhà từ 3 đến 5 °C (hình 6). Hơi nước cũng làm giảm cường độ BXMT chiếu xuống sân nhà, nhất là sân bê tông, bê tông atphan, giảm đáng kể nhiệt độ trên bề mặt này, tránh được một bề mặt đốt nóng không khí lên tới 50-70 °C (D. Watson, 1992) rồi thổi vào mặt người qua đường và vào nhà. Đây là giải pháp chúng tôi khuyến nghị ưu tiên áp dụng cho vùng Vinh trong mùa gió Tây. (Hình 6)

2/ Phun nước lên bề mặt kết cấu mái và tường. Các bề mặt bị nắng chiếu có nhiệt độ càng cao, "thể bay hơi" càng mạnh, càng giảm đáng kể nhiệt độ trên bề mặt.

Tác dụng chống nóng của mái ngói âm dương truyền thống một phần quan trọng cũng nhờ hiệu quả bay hơi của hơi ẩm hàm chứa trong các lớp ngói sau mỗi trận mưa và sau khi ngói ngâm sương đêm.

Theo nghiên cứu thực nghiệm của Yellott (1966), nếu phun 136 g nước lên một diện tích mái 0,1 m² trong 1 giờ có thể làm hạ thấp nhiệt độ mặt mái xuống bằng nhiệt độ không khí bên ngoài, nghĩa là hạ thấp từ 18 đến 24 °C. Hoặc một màng nước dày 1,5 mm trên mặt mái có thể hấp thụ 19% năng lượng mặt trời chiếu tới, mà phần lớn nằm trong vùng hồng ngoại không nhìn thấy (Hess, 1950). Phối hợp tính phản xạ, ngăn cản và hiệu quả bay hơi của màng nước có thể chuyển đổi được 44% bức xạ tới mà không làm giảm yếu ánh sáng (D. Watson, 1992). Hiệu quả này có thể áp dụng rất tốt cho trường hợp nhà sử dụng mái kính.

Trong điều kiện công nghệ và khả năng kinh tế hiện nay của người dân, các giải pháp trên là hoàn toàn khả thi.

Chiến lược 8: Bức xạ làm mát, áp dụng chống nóng mùa hè.

Bức xạ nhiệt là sự chuyển đổi năng lượng của một vật vào không gian nhờ sóng điện từ. Thường gặp là sự trao đổi nhiệt bức xạ giữa hai vật thể, hai bề mặt mà không làm nóng không khí giữa chúng. Khả năng bức xạ nhiệt của một vật thể phụ thuộc nhiệt độ bề mặt (T °K) và hệ số bức xạ nhiệt của nó, còn bước sóng chứa năng lượng cực đại tuân theo định luật Wien:

$$\Lambda_{\max} = 2898 / T \text{ } ^\circ\text{K}$$

25% năng lượng bức xạ nằm ở bước sóng $\Lambda < \Lambda_{\max}$

75% năng lượng bức xạ nằm ở bước sóng $\Lambda \geq \Lambda_{\max}$

Để chống nóng cần sử dụng bức xạ nhiệt để làm mát nhanh kết cấu, đó là bức xạ của kết cấu vào bầu trời.

Hơi nước và khí CO₂ hấp thụ bức xạ sóng dài tạo thành một "nhiệt độ ảo" của bầu trời. Khả năng bức xạ mát của mặt sân, mặt đường, mặt đất, mặt mái, mặt kết cấu... phụ thuộc nhiệt độ bề mặt của nó và nhiệt độ ảo này. Trong vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ bầu trời thấp hơn nhiệt độ không khí gần mặt đất khoảng 9 °C (D. Watson, 1992), còn trong vùng nóng khô thì còn thấp hơn nữa. Đó là lý do giải thích vì sao khả năng bức xạ mát của kết cấu và của mặt đất ở chúng ta lại kém hơn ở vùng nóng khô. Tuy nhiên gió có thể làm tăng trao đổi nhiệt đối lưu, hạ thấp nhiệt độ kết cấu tới nhiệt độ không khí. Nhưng một sân trong có mái che sẽ làm giảm bức xạ nhiệt của mặt sân, làm nó nóng lâu hơn so với sân hở nhìn bầu trời.

Tóm lại trong vùng nhiệt đới ẩm khả năng bức xạ mát của kết cấu ban đêm kém hơn so với vùng nóng khô. Chúng ta cần tìm thêm các giải pháp để nâng cao khả năng này của kết cấu theo các hướng:

- + Tăng diện tích bề mặt của kết cấu, ví dụ cấu tạo bề mặt lồi lõm, xù xì;
- + Chọn vật liệu có hệ số bức xạ cao. Tuy nhiên điều này cần cân nhắc kỹ, vì các vật liệu có hệ số bức xạ cao thì hệ số nhận nhiệt cũng lớn, nó nhanh chóng tích lũy nhiệt, nhưng lại

nhánh chóng nhả nhiệt (ví dụ kim loại), còn vật liệu có hệ số nhận nhiệt càng nhỏ thì càng “thờ ơ” với sự thay đổi nhiệt, giữ ít nhiệt, nhưng lại nhả nhiệt chậm (ví dụ thạch cao, gỗ, gạch không nung, kính, tấm hút âm);

+ Tạo điều kiện để tăng vận tốc gió trên mặt kết cấu.

Chiến lược 9: Sử dụng cây xanh và mặt nước, áp dụng cho cả mùa hè và mùa đông.

Cây xanh không chỉ có tác dụng tốt đối với môi trường khí hậu mà còn có tác dụng tốt đối với điều kiện vệ sinh và sức khỏe. Điều này đúng ở mọi nơi, nhưng đối với khí hậu vùng Vinh lại càng hết sức quan trọng. Nhà cửa, công trình xây dựng đã chiếm phần đất của cây xanh, vì vậy cần tạo mọi điều kiện để trả lại phần cây xanh tương ứng, ví dụ trên mái nhà, dưới sân, trên mặt tường... Đó cũng là lời kêu gọi trong tuyên ngôn của UIA.

Một ví dụ thiết kế nhà ở chung cư tại Vinh (xem hình 7).

Quan điểm thiết kế:

Do hiệu ứng Phơn, phạm vi ảnh hưởng nóng và khô của thời tiết gió Tây có thể xảy ra trong phạm vi gần mặt đất tới độ cao trăm mét. Vì vậy, muốn tạo được điều kiện khí hậu tốt cho nhà ở vùng Vinh, không thể chỉ áp dụng từng giải pháp riêng rẽ, mà phải đồng thời phối hợp nhiều giải pháp kiến trúc khí hậu nhằm tạo ra một vùng VKH tiện nghi hoặc gần tiện nghi bao trùm lên toàn cụm công trình. Chúng tôi gọi đó là phương án “đảo khí hậu” trong thành phố.

Đặc điểm của phương án:

1/ Cụm công trình tạo thành một hòn đảo với một sân trong lớn, đón và đưa gió mát hướng N & ĐN vào tận mỗi phòng ở của căn hộ, che chắn gió T, TN bằng các phòng phụ có thể đóng kín hoặc mở ra theo thời tiết;

2/ Sử dụng kết cấu che nắng và một số bộ phận cấu tạo cấu tạo để che nắng cho cửa sổ và tạo bóng tối trên mặt công trình;

3/ Sân trong được trồng cây tạo bóng mát, trồng cỏ, có bể nước, sân chơi trẻ em, sân thể thao, sân đi dạo và

gặp gỡ cho người lớn, người già và đặc biệt có một hệ thống vòi phun hơi nước tạo thành một đám sương mù cao vài chục mét trong những ngày giờ nắng nóng. Trẻ em có thể chơi dưới sương mù nước;

4/ Các tường hướng T, TB, TN đều thiết kế cách nhiệt hai lớp có lớp không khí lưu thông;

5/ Trên mái nhà có dàn cây leo che nắng;

6/ Trong thời tiết gió Tây, đóng kín toàn bộ mặt ngoài công trình. Gió trong nhà được tạo bằng quạt có phun hơi ẩm

đã hạ thấp nhiệt độ nước (bằng nước đá). VKH trong nhà những ngày này là VKH của “đảo khí hậu”.

Bằng tất cả các biện pháp nêu trên chúng tôi cho rằng có thể tạo ra một vi khí hậu riêng cho đảo công trình, có nhiệt độ thấp hơn khoảng 5 – 7 °C, và độ ẩm cao hơn vài ba chục phần trăm (trong nhà) so với không khí chung chịu gió Tây của thành phố.



H6: Phun hơi nước cạnh công trình



H7. Thiết kế nhà ở chung cư tại Vinh