

Kính tiết kiệm năng lượng

Ngày nay, sử dụng nguồn năng lượng hiệu quả trở thành vấn đề vô cùng cấp thiết. Cách đây ít lâu, vấn đề này mới chỉ được đề cập tới tại các nước phương Tây, giờ đây nó đã lan tới Nga và trở thành vấn đề “nóng”. Hàng năm, Nga tiêu tốn khoảng 400 triệu tấn nhiên liệu (tức là xấp xỉ 25% lượng năng lượng tiêu thụ trong năm của cả nước) để sưởi ấm các tòa nhà/công trình. So với các quốc gia châu Âu khác cùng có khí hậu lạnh như Nga, mức tiêu thụ nhiệt cho 01kw/phút tại Nga lớn gần gấp đôi - đây chính là nguyên nhân thâm hụt tài chính lớn của Nga.

Việc sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả trong xây dựng đã phổ biến hơn kể từ sau cuộc khủng hoảng năng lượng toàn cầu năm 1974. Công trình sử dụng năng lượng hiệu quả đầu tiên được xây tại Manchester (bang New Hampshire - Mỹ) năm 1972. Công trình thứ hai là tòa nhà EKONO - House tại thành phố Otaniemi (Phần Lan). Việc nghiên cứu sử dụng nhiệt do bức xạ mặt trời cũng như khả năng ứng dụng công nghệ máy tính để điều khiển các thiết bị kỹ thuật mới chỉ có 30 năm trước đây.

Trong nửa cuối thập kỷ 80 thế kỷ XX, nhà thụ động - giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong lĩnh vực xây nhà ở - đã xuất hiện. Trong các nhà thụ động, để sưởi ấm, người ta thường sử dụng các nguồn dự trữ nhiệt nội bộ; và nhờ vào chất lượng vật liệu cách nhiệt, sự trao đổi năng lượng tối thiểu với môi trường xung quanh, cũng như xử lý tối đa nhiệt thải ra sẽ được thực hiện.

Thời kỳ này, việc ứng dụng kính có lớp phủ tiết kiệm năng lượng có khả năng phản xạ nhiệt bên trong các căn phòng, đồng thời cho ánh sáng mặt trời xuyên qua đã phát triển rộng rãi. Tại Nga, loại kính này được gọi là kính có độ phát xạ thấp, và được sản xuất ở quy mô công nghiệp chỉ từ năm 2004 tại nhà máy kính do nước ngoài đầu tư xây dựng nằm ở ngoại ô Moskva. Cho tới nay, đây vẫn là nhà máy duy nhất trong cả nước sản xuất loại kính này.

Các yếu tố đều chứng minh một điều - phần lớn nhiệt thoát ra khỏi các căn nhà thông qua cửa sổ. Theo các số liệu quan sát, qua các kết cấu bao che bên ngoài trong suốt cho ánh sáng xuyên qua sẽ có tới hơn 40% năng lượng bị thất thoát. Chúng ta đều biết rằng, nhiệt được truyền qua các đồ vật (dẫn nhiệt), qua sự chuyển động của không khí (đối lưu), và qua hiện tượng bức xạ. Sự thất thoát nhiệt qua các ô cửa kính chủ yếu bởi bức xạ. Đối lưu và dẫn nhiệt - đó là xấp xỉ 30% nhiệt thoát ra khỏi các căn phòng; còn bức xạ là 70% nhiệt còn lại.

Sự bức xạ nhiệt là quá trình truyền nhiệt nhờ các sóng điện từ, hay nói một cách đơn giản hơn là các đồ vật được sưởi ấm bên trong các căn phòng sẽ tỏa nhiệt. Bằng mắt thường không thể quan sát hiện tượng này, song chúng ta có thể hình dung nhiệt phát xạ không có gì cản trở sẽ dễ dàng vượt qua các kết cấu trong suốt. Phòng tránh hiện tượng đối lưu và dẫn nhiệt tương đối đơn giản, thông qua

việc sử dụng vật liệu có tính dẫn nhiệt thấp (như gỗ, nhựa...) và cẩn thận bít kín các khe hở; trong khi đó, với việc bức xạ sẽ phức tạp hơn - do cần phải ứng dụng kính có tính phát xạ thấp, tức là loại kính có thể ngăn bức xạ và duy trì nhiệt bên trong các căn phòng.

Trong khoang chân không, trên tấm kính có một lớp ô xit và kim loại, cấu tạo nên một dải cực mỏng (mắt thường không thể trông thấy), có tác dụng phản xạ nhiệt bên trong các căn phòng. Đặc điểm của loại kính này là chuyên sử dụng trong thành phần kính hộp. Ứng dụng kính tiết kiệm năng lượng cho phép biến hộp kính thành một khoang thống nhất - có nghĩa là sẽ nhẹ hơn, và tất cả các cửa sổ sẽ có đặc tính sử dụng bền lâu hơn. Đơn giá cuối cùng của kết cấu cửa sổ không hề cao hơn so với các cửa kính truyền thống, mà ngược lại, trong nhiều trường hợp, giá còn thấp hơn hẳn so với kính truyền thống. Bên cạnh đó, các chỉ số về tiết kiệm năng lượng (tiết kiệm nhiệt bên trong phòng) có nhiều ưu thế rõ rệt. Có thể tham khảo qua bảng dưới đây:

Hướng ánh sáng	Cửa sổ truyền thống: nhiệt thất thoát kw*h/m²	Cửa sổ lắp kính tiết kiệm năng lượng: nhiệt thất thoát kw*h/m²	Giảm năng lượng thất thoát khi ứng dụng kính tiết kiệm năng lượng, %	Hiệu quả kinh tế hàng năm từ việc ứng dụng, USD/m²
Nam	161	53	67%	44,1
Bắc	276	131	52%	65,0
Tây / Đông	231	101	56%	56,83

Như vậy, việc giảm sự thất thoát nhiệt có thể đạt được 55 - 60%. Từ việc phân tích sự thất thoát nhiệt tới việc phân tích chi phí gas hoặc dầu mazut để sưởi ấm, có thể rút ra kết luận về việc tiết kiệm đến 30% nhiên liệu chỉ nhờ ứng dụng đúng loại kính.

Lắp kính tiết kiệm năng lượng sẽ giúp giảm phát thải khí nhà kính (01 m² kính tiết kiệm năng lượng sẽ giúp giảm khí thải CO₂ tới 6,5 lần mỗi năm), do vậy đây là việc có ý nghĩa rất lớn, khi Nga đã tham gia ký kết Nghị định thư Kyoto về giảm phát thải khí nhà kính.

AGC Flat Glass hiện nay là Tập đoàn duy nhất tại Nga sản xuất kính tiết kiệm năng lượng. Sản phẩm của Tập đoàn - Planibel TOP N khác biệt bởi độ trong suốt, và đặc biệt được chế tạo để ứng dụng vào kính hộp có các chỉ số tiết kiệm năng lượng cao. Một sản phẩm khác là kính không màu Planibel Energy N cũng rất phổ biến. Loại kính này được ứng dụng khá thành công tại các nhà ở, bệnh viện, nhà trẻ, trường học...

Tuy nhiên, tương lai vẫn thuộc về các loại kính đa năng, với các đặc tính khác nhau. Nhờ tính trung hòa và khả năng phản xạ thấp, kính đa năng đã chiếm ưu thế vượt trội trong kiến trúc hiện đại, tại những công trình cao cấp, như các mặt tiền của những công trình cao tầng trong tổ hợp Moskva - City.

Các nhà thiết kế Nga hiện nay luôn nỗ lực hơn trong việc cải thiện đặc tính trong suốt của kính, để tạo điều kiện tốt hơn cho sự phân định ranh giới tối thiểu giữa các căn phòng bên trong và môi trường tự nhiên xung quanh. Đây chính là lý do nghiên cứu các dòng sản phẩm mới mang tên Stopray.

Stopray là loại sản phẩm được sản xuất với việc ứng dụng công nghệ nano. Việc phun macnetron nhiều lớp của các liên kết kim loại và bạc hiem trong đất (xấp xỉ 15 lớp) sẽ làm cho kính không chỉ có khả năng cản tia sáng mặt trời, mà còn tiết kiệm năng lượng trong khi vẫn duy trì các đặc tính cho ánh sáng xuyên suốt.

Kinh nghiệm của nhiều nước trên thế giới đã khẳng định tính cần thiết ứng dụng các vật liệu tiết kiệm năng lượng - trong đó có kính tiết kiệm năng lượng - trong xây dựng hiện đại. Tại các quốc gia Tây Âu, kính tiết kiệm năng lượng hiện nay đã chiếm tới gần 90% thị phần trong xây dựng. Tại Nga, con số thống kê chưa có. Nhà sản xuất đầu tiên loại sản phẩm này đánh giá việc ứng dụng nó là 5%, tối đa 7%. Song Nga vẫn có đầy đủ tiềm năng phát triển kính tiết kiệm năng lượng. Chiến lược ứng dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng do các nhà lãnh đạo Nga khởi xướng chính là tiền đề cho sự hội nhập nhanh chóng đề tài nêu trên với các nhiệm vụ thực tế của ngành xây dựng.

A.E.Tarasov

Nguồn: Tạp chí Vật liệu, Công nghệ & Thiết bị Xây dựng thế kỷ XXI (Nga)
tháng 3/2013

ND: Lê Minh