TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ

IEC 721-2-4

XUẤT BẢN LẦN THỨ NHẤT
1987

Phân loại các điều kiện môi trường

Phần 2 :
Các điều kiện môi trường xuất hiện trong thiên nhiên
Bức xạ mặt trời và nhiệt độ

QUANPHAM.VN

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

MỤC LỤC

Lời nói đầu

Lời tựa

B *4*

1.Lĩnh vực áp dụng **4**

2. Mục tiêu **4**

3. Tổng quát **4**

4. Vật lý bức xạ mặt trời **5**

5. Những mức bức xạ toàn bộ **5**

5.1 Những mức tối đa *5*

5.2 Bức xạ mặt trời toàn bộ trung bình,hàng tháng và hàng năm *6*

5.3 Những trị số đồng thời của các nhiệt độ tối đa của không khí và của bức xạ mặt trời *6*

6. Các mức tối thiểu của bức xạ khí quyển ban đêm **7**

QUANPHAM.VN

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

UỶ BAN KỸ THUẬT ĐIỆN QUỐC TẾ

PHÂN LOẠI CÁC ĐIỀU KIỆN MÔI TƯỜNG

Phần 2: Các điều kiện môi trường xuất hiệntrong thiên nhiên Bức xạ mặt trời và nhiệt độ.

LỜI NÓI ĐẦU

!) Những quyết định và những thoả thuận chính thức của IEC về những vấn đề kỹ thuật,được chuẩn bị bởi các Uỷ ban kỹ thuật Quốc gia quan tâm tới các vấn đề này,thể hiện trong khả năng lớn nhất có thể được một thoả thuận quốc tế về các vấn đề xem xét.

2) Những quyết định này có dạng những khuyến nghị quốc tế và được thoả thuận như vậy bởi các Uỷ ban quốc gia.

3) Nhằm mục đích khuyến khích sự thống nhất quốc tế,thể hiện sự mong muốn tất cả các Uỷ ban Quốc gia chấp nhận văn bản khuyến nghị của IEC trong những quy tắc quốc gia của họ,trong chừng mực mà các điều kiện quốc gia cho phép. Tất cả những khác nhau của khuyến nghị IEC và quy tắc quốc gia tương ứng phải,trong chừng mực có thể được,được chỉ ra bằng các thuật ngữ rõ ràng trong quy tắc quốc gia.

LỜI TỰA

Tiêu chuẩn này đã được xây dựng bởi Uỷ ban Kỹ thuật số 75 của IEC:Sự phân loại các điều kiện môi trường.

Văn bản của tiêu chuẩn này dựa trên các tài liệu sau:

Quy tắc tắc Sáu tháng	Báo cáo biểu quyết
75(CO)19	75(CO)23

Những thông tin thêm có thể tìm thấy trong báo cáo bỏ phiếu ghi ở bảng trên.

Nên ghi nhận rằng tiêu chuẩn này gồm một phần của một sê-ri dành cho các chủ đề sau:

- Phân loại các nhóm tác nhân môi trường và tính khắc nghiệt của chúng(ấn phẩm số 721-1)
- Các điều kiện môi trường xuất hiện trong thiên nhiên(ấn phẩm 721-20)
- Phân loại các nhóm tác nhân môi trường và tính khắc nghiệt của chúng (ấn phẩm số 721-3)

Những ấn pẩm sau đây của IEC được nêu trong tiêu chuẩn này:

ấn phẩm số 721-1(1981) : Phân loại các điều kiện môi trường,Phần 1: Phân loại các tác nhân Môi trường và tính khắc nghiệt của chúng

721-2-1(1982):Phần 2;Các điều kiện môi trường xuất hiện trong thiên nhiên.Nhiệt độ và độ ẩm.

ü ü———————

QUANPHAM.VN

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

SỰ PHÂN LOẠI CÁC ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG

Phần 2: Các điều kiện môi trường xuất hiện trong thiên nhiên.

Bức xạ mặt trời và nhiệt độ

_____

1.Lĩnh vực áp dụng

Phần này của tiêu chuẩn trình bày một sự phân chia rộng rãi thành các vùng bức xạ mặt trời.Việc này nhằm mục đích sử dụng như một tài liệu cơ bản để chọn lựa các tính chất khắc nghiệt thích hợp của bức xạ mặt trời đối với những sự áp dụng vào sản phẩm.

Tất cả những loại vùng địa lý đều được bao trùm trừ những vùng mà ở đấy độ cao vượt quá 5000m.

Khi lựa chọn những tính khắc nghiệt của bức xạ măt trời để áp dụng vào sản phẩm, nên sử dụng những trị số được cho trong Ấn phẩm IEC 721-1:Phân loại những điều kiện môi trường,Phần 1:Phân loại các tác nhân môi trường và tính khắc nghiệt của chúng

2. Mục tiêu

Xác định những tính khắc nghiệt giới hạn của bức xạ mặt trời mà các sản phẩm có thể chịu tác dụng trong vận chuyển,lưu kho và thi công

3. Tổng quát

Bức xạ mặt trời có thể tác động chủ yếu lên các sản phẩm do làm nóng vật liệu và môi trường của chúng,hay làm giảm cấp quang hoá các sản phẩm.

Tia cực tím trong bức xạ mặt trời là nguyên nhân giảm cấp quang hoá của phần lớn các vật liệu hữu cơ.Tính đàn hồi và tính dẻo của một số hợp chất cao su hay chất dẻo bị ảnh hưởng.Thuỷ tinh quang học có thể trở nên mờ.

Bức xạ mặt trời làm giảm màu các bức tranh,vải,giấy,v.v.Việc đó có thể nghiêm trọng,ví dụ,các mầu mã hoá các thành phần.

Việc làm nóng các vật liệu là hậu quả quan trọng nhất của việc chịu tác dụng của bức xạ mặt trời. Việc trình bày các tính khắc nghiệt của bức xạ mặt trời vì lí do đó liên quan tới công xuất bức xạ bề mặt-hay năng lượng chiếu sáng- thể hiện bằng Watt trên mét vuông.

Một vật chịu bức xạ mặt trời đạt tới một nhiệt độ tuỳ thuộc chủ yếu vào nhiệt độ không khí xung quanh,vào năng lượng bức xạ bởi mặt trời và vào góc tới của tia bức xạ vào vật.Những yếu tố khác,ví dụ gió,sự đối lưu của nhiệt tới các cấu trúc,có thể là quan trọng. Hơn nữa,hệ số hấp thụ a_s của phổ mặt trời trên bề mặt là quan trọng

Một nhiệt độ nhân tạo t_s của không khí có thể được xác định ,trong những điều kiện ổn định, tạo nên một nhiệt độ bề mặt của một vật bằng sự kết hợp của nhiệt độ thực t_u của không khí,và của bức xạ mặt trời của năng lượng chiếu sáng E.

Một trị số xấp xỉ có thể có được bằng phương trình sau :

$$t_s = t_u + \frac{\hat{0}_s . E}{h_y}$$

QUANPHAM.VN
https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

Hệ số h_y là hệ số truyền nhiệt trên bề mặt,bằng Watt trên mét vuông và độ Celsius,và bao gồm bức xạ nhiệt ra xung quanh,sự dẫn nhiệt và sự đối lưu do gió.
Hệ số hấp thụ a_s phụ thuộc vào mầu nhiệt và các yếu tố phản xạ và vào sự truyền trên bề mặt.

Những trị số tiêu biểu khi trời quang là : $a_s = 0,7$

$$h_y = 20 \text{ W/(m}^2.^0\text{C)}$$

$$E = 900\text{W/m}^2$$

tạo nên một hiệu ứng"quá nhiệt độ",do bức xạ mặt trời,khoảng 30^0C.Người ta có thể thấy rằng với một sai số 10% trong việc đánh giá cường độ bức xạ mặt trời sẽ ảnh hưởng ít hơn 5^0C trên nhiệt độ liên quan.Do đó trong việc phân loại, không cần quá chính xác đối với các khắc nghiệt của bức xạ mặt trời,cũng như những hệ số nhỏ tác động đến bức xạ nhiệt cũng được bỏ qua.

Hiệu ứng làm nóng được gây ra chủ yếu bởi bức xạ thời gian ngắn với cường độ cao,nghĩa là bức xạ mặt trời vào khoảng buổi trưa,những ngày không mây.Những trị số như vậy được trình bày trong Bảng 1.

Cũng cần quan tâm xác định những trị số bé nhất có thể có của bức xạ khí quyển trong những đêm trời quang để xác định sự "dưới nhiệt độ"của các sản phẩm ở ngoài trời ban đêm.

4. Vật lý bức xạ mặt trời

Bức xạ điện từ đến từ mặt trời phủ một phổ khá rộng,từ cực tím đến gần hồng ngoại.Phần lớn năng lượng tới bề mặt Quả đất là trong băng sóng dài từ 0,3 « m đến 4 « m,với mức tối đa trong băng nhìn thấy khoảng 0,5 « m.Những phổ tiêu biểu đươc chỉ trong hình 2,trang ...

Số lượng năng lượng bức xạ bởi Mặt trời rơi trên bề mặt đơn vị của một mặt vuông góc với tia nắng mặt trời , ngay bên ngoài khí quyển,ở khoảng cách trung bình Mặt trời-Quả đất gọi là "hằng số Mặt trời",trị số của nó khoảng 1,37 kW/m^2.

Khoảng cách Mặt trời-Quả đất thay đổi trong năm và,do đó,bức xạ thay đổi khoảng 1,41 kW/m^2 vào tháng 1,và vào khoảng 1,32 kW/m^2 vào tháng 7.

Gần 99% năng lượng mặt trời được phát ra ở những chiều dài sóng thấp hơn 4 « m.Phần lớn năng lượng phát ra nhỏ hơn 0,3 « m bị hấp thụ bởi khí quyển và không tới được bề mặt Quả đất

Một sự hấp thụ phụ và một sự phân tán bức xạ là do sự có mặt của các hạt và khí trong khi đi qua khí quyển.Sự phân tán của bức xạ mặt trời trực tiếp trong không khí đưa đến kết quả một bức xạ phân tán trên trời.Như vậy, năng lượng nhận được ở một điểm nào đó trên bề mặt đất là tổng số bức xạ mặt trời trực tiếp và bức xạ mặt trời phân tán,gọi là "bức xạ toàn bộ".Từ quan điểm các hiệu ứng làm nóng, tổng số này là có ích và vì lý do đó các mức độ cho trong tiêu chuẩn này là liên quan tới bức xạ toàn bộ.

5. Những mức bức xạ toàn bộ

5.1 Những mức tối đa

Mức tối đa của bức xạ toàn bộ trong một ngày đẹp trời xẩy ra vào buổi trưa.Trị số cao nhất của công suất nhận được trong một ngày không mây ,vào buổi trưa,trên một bề mặt vuông góc với chiều của ánh nắng phụ thuộc vào hàm lượng dạng aêrôzôn,ôzôn và hơi nước trong không khí .Nó thay đổi đáng kể với vĩ độ địa lí và loại khí hậu

QUANPHAM.VN

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

Bức xạ toàn bộ trên bề mặt vuông góc với chiều của ánh nắng có thể đạt tới trị số 1120 W/m^2 vào buổi trưa,trong một ngày không mây,với lượng chứa khoảng 1 cm hơi nước,2mm ôzôn và aêrôzôn với =0,05,trong đó là hệ số mờ đục Ăngtơrôm.Trị số 1120 W/m^2 là tiêu biểu cho một dải đất nằm cách xa các khu công nghiệp và các thành phố lớn với độ cao của mặt trời là hơn 60$^{0.}$

Ghi chú.-Hàm lượng nước chứa trong một cột đứng c của khí quyển được đo như chiều cao,bằng centimét,của nước rơi xuống tương ứng.Một cách tương tự, hàm lượng ôzôn trong một cột thẳng đứng của khí quyển được đo như chiều cao của một cột ôzôn tương ứng ở nhiệt độ và áp suất bình thường. Sự nhiễu xạ và sự hấp thụ bởi các hạt a-ê-rôzôn được thể hiện bằng hệ số mờ đục ăngtơ rôn, nó là chiều sâu quang học của khí quyển, đối với sự dập tắt của bức xạ đơn sắc của chiều dài sóng ^{a} =1«m.

Bức xạ mặt trời trực tiếp giảm dần khi độ mờ đục tăng lên. Độ mờ đục này cao trong những khí hậu á nhiệt đới và trong các sa mạc, ở đó sự tập trung các hạt trong không khí là cao . Độ mờ đục này cũng cao trong các vùng thành thị rộng và thấp tại các vùng núi.

Những mức trong bảng I được khuyên nên áp dụng như các trị số tối đa của bức xạ toàn bộ vào buổi trưa, nhận được trên một bề mặt vuông góc theo chiều của ánh nắng trong một bầu trời không mây. Mức chỉ thay đổi một vài phần trăm trong những giờ gần buổi trưa và có thể vì lý do này, được coi như đại diện cho một khoảng vài giờ.

BẢNG I

Những trị số tiêu biểu tối đa của bức xạ toàn bộ.
(bằng Watt trên mét vuông trong bầu trời không mây))

Vùng	Những thành phố lớn	Những cánh đồng	Những vùng núi
Khí hậu á nhiệt đới và hoang mạc	700	750	1180
Những khu vực khác	1050	1120	1180

QUANPHAM.VN

5.2 Bức xạ mặt trời toàn bộ trung bình,hàng tháng và hàng năm

Trong khi mà tác dụng làm nóng tối đa của bức xạ mặt trời thường do năng lượng chiếu sáng thời gian ngắn vào khoảng buổi trưa, thì những hiệu ứng quang hoá lại liên quan tới bức xạ,kết hợp với phơi quá lâu ngoài trời,nghĩa là sự chiếu bức xạ. Với mục đích so sánh, sự chiếu bức xạ toàn bộ hàng ngày là trị số thuận tiện nhất và hay được sử dụng nhất.

Vào tháng 12 xung quanh Nam cực có độ bức xạ ngày trung bình trong tháng có thể đạt tới khoảng 10,8 kWh/m^2 do ngày dài , còn ở ngoài vùng cực , mức hàng ngày đạt được khỏng 8,4 kwh/m^2

Những trung bình cao nhất hàng năm của ddooj bức xạ toàn bộ hàng ngày có thể đạt 6,6 kWh/m^2,thường thấy chủ yếu trong các vùng hoang mạc.

5.3 Những trị số đồng thời của các nhiệt độ tối đa của không khí và của bức xạ mặt trời

Người ta thấy những trị số của hệ số mờ đục nhỏ nhất trong những khối không khí lạnh.Vì vậy những mức trong bảng I không gặp khi nhiệt độ không khí ở các trị số cao hơn. Người ta có thể coi độ bức xạ toàn bộ không đạt quá 80% các trị số cho trong Bảng I ở nhiệt độ không khí tối đa cho trong ấn phẩm 721-2-1 của IEC:Phân loại các điều kiện môi trường.Phần 2 :
Những điều kiện môi trường xuất hiện trong thiên nhiên.Nhiệt độ và độ ẩm.

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

6. Các mức tối thiểu của bức xạ khí quyển ban đêm

Trong những đêm không mây khi bức xạ khí quyển rất thấp,các vật phơi ra ngoài trời ban đêm có nhiệt độ bề mặt thấp hơn nhiệt độ không khí xung quanh.

Nhiệt độ lí thuyết T_0,bằng Kenvin ,của một vật cân bằng với bức xạ khí quyển được cho theo định luật Bôn man:

$$T_0 = \left(\frac{A}{\pm}\right)^{1/4}$$

Trong đó:
± là hằng số Stefan-Bôn man, $5{,}67.10^{-8}$ W/(m^2.K^4)
A là bức xạ khí quyển bằng W/m^2(xem hình 1,trang)

Trong thực tế ,những nhiệt độ sẽ cao hơn do sự dẫn nhiệt, sự đối lưu và ngưng tụ nước.

Lấy làm thí dụ,người ta thấy rằng bề mặt một đĩa nằm ngang,cách nhiệt với nền và phơi ra ngoài trời ban đêm trong một đêm quang,có thể đạt nhiệt độ -14^{0}C khi nhiệt độ không khí là 0^{0}C và độ ẩm tương đối gần 100%

Hình 1,chỉ sự bức xạ khí quyển ngoài trời ban đêm vào lúc quang quang theo nhiệt độ không khí,ở độ cao 2m bên trên mặt đất.Độ ẩm tương đối thường rất cao trong đêm quang.

QUANPHAM.VN

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

QUANPHAM.VN

A = Bức xạ của mặt trời ngoài khí quyển , coi như một vật đen có nhiệt độ 6000 K (1,60 kW/m2)
B = Bức xạ mặt trời ngoài khí quyển, (1,37 kW/m2)
C = Bức xạ mặt trời ở bề mặt quả đất theo chiều của bức xạ (ví dụ 0,9 kW/m2)
D = Bức xạ của mặt trời toả tren bề mặt quả đất (ví dụ 0,1 kW/m2)
E = Các băng hấp thu hơi nước và đi o xyt cavcbon
F = Hấp thụ bởi ozoon và o xy
G = Bức xạ của vật đen ở 300 K (0,47 kW/m2)
H = Bức xạ nhiệt từ mặt đất (ví dụ 0,07 kW/m2 0

Hình 2 : Những phổ bức xạ điện từ từ Mặt trời và từ bề mặt quả đất t

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/

QUANPHAM.VN

Hình 1 . Bức xạ khí quyển ngoài trời ban đêm khi thời tiết trong trẻo

https://quanpham.vn/download/tieu-chuan-iec/