

هدر رفت انرژی از طریق در و پنجره

بررسی اثرات اقتصادی و زیست محیطی

یکی از موضوعات مهم در ارتباط با در و پنجره ، مبحث ضریب انتقال حرارت و تاثیر آن بر راحتی استفاده کننده و اثرات زیست محیطی آن میباشد. در این نوشته در و پنجره ها از منظر محیط زیست مورد بررسی قرار گرفته است.

۱. چرا آلومینیوم؟

وقتی صحبت از منابع تجدید پذیر و پایداری در ساختمان به میان می آید ، استفاده از در و پنجره با کارایی بالا ضروری است. نه تنها رعایت استانداردهای موجود مهم است بلکه دوام، کیفیت و هزینه نگهداری پایین و استفاده کمتر از مواد شوینده شیمیایی نیز قابل توجه می باشند. همچنین سازگاری با محیط زیست از اولویتهای روز مصالح ساختمانی میباشد. بنابر تحقیقات و برآوردهای انجام شده ؛ میزان صرفه جویی انرژی از طریق پنجره های آلومینیومی ترمال بریک در طول عمر یک ساختمان ، حدود صد برابر انرژی لازم برای تولید این پنجره ها میباشد و اگر به این موضوع قابلیت بازیافت این پنجره ها را و کاهش اثر CO2 در محیط زیست را نیز اضافه کنید آنوقت دلیل انتخاب بسیار محکم خواهد بود.

علاوه بر این ها ، استفاده از پنجره های آلومینیومی مزایای دیگری نیز دارد که قابل توجه است:

- دوام و استحکام بالا
- هزینه نگهداری کم و قابلیت بازیافت
- مقاومت در برابر خوردگی ناشی از عوامل جوی
- مقاومت در برابر شکست و پیچش ناشی از اختلاف درجه حرارت ساعات مختلف روز و فصول متفاوت
- قابلیت داشتن عملکرد حرارتی بالا و کاهش هدر رفت گرما یا سرما تا ۶۰٪
- آلومینیوم تنها با صرف ۵٪ از انرژی اولیه برای تولید بازیافت می شود
- شکل پذیری بسیار ارزانتر نسبت به مواد مشابه و در نتیجه تنوع بسیار بالاتر نسبت به سایر مصالح ساخت فریم های در و پنجره
- قابلیت رنگ پذیری بالا و همسویی با دکوراسیون داخلی و خارجی ساختمان
- امکان داشتن رنگ داخلی و بیرونی متفاوت جهت برآورد کردن نیاز معماران
- قابلیت استفاده در اندازه های بزرگ برای ساخت فریم در و پنجره با توجه به استحکام بالا

۲. دسته بندی پنجره ها

پنجره های با فریم آلومینیومی ترمال بریک را به لحاظ عملکرد حرارتی میتوان به چند دسته تقسیم کرد:

- نسل اول : پنجره های ترمال بریک با پلی آمید تا ۱۶ میلیمتر با شیشه دو جداره ساده ۴+۱۰+۶
 - نسل دوم : پنجره های ترمال بریک با پلی آمید تا ۲۵ میلیمتر با شیشه دو جداره ساده ۶+۱۲+۶
 - نسل سوم : پنجره های ترمال بریک با پلی آمید ۳۴ میلیمتری و با شیشه دو جداره (LOW-E) ۶+۱۲+۶
- در جداولی که در ادامه مطلب خواهید دید ، میزان اتلاف انرژی از طریق هر یک از این تیپ بندی ها بررسی شده است:

جدول برآورد ضریب انتقال حرارت پنجره ها				
نوع پنجره بر اساس گروه بندی	سطح پنجره 1230x1480 mm بر اساس استاندارد ISO 10077-1	ضریب انتقال حرارت پنجره W/(m2.°C)	ضریب انتقال حرارت شیشه W/(m2.°C)	ضریب انتقال حرارت فریم و شیشه W/(m2.°C) ۲۰٪ فریم ۸۰٪ شیشه
نسل اول	1.81	3.5	2.8	2.94
نسل دوم	1.81	2.8	2.5	2.56
نسل سوم	1.81	2.3	1.80	1.90

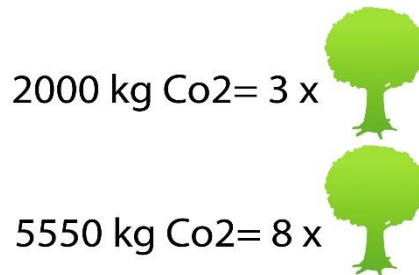
میزان اتلاف انرژی سالیانه پنجره ها بر حسب ضریب انتقال حرارت								
ماه	درجه حرارت داخل ساختمان (سانتیگراد)	درجه حرارت بیرون ساختمان (سانتیگراد)	ضریب انتقال حرارت پنجره نسل ۱ W/(m2.°C)	ضریب انتقال حرارت پنجره نسل ۲ W/(m2.°C)	ضریب انتقال حرارت پنجره نسل ۳ W/(m2.°C)	اتلاف انرژی از طریق یک متر مربع پنجره نسل ۱ (Watt)	اتلاف انرژی از طریق یک متر مربع پنجره نسل ۲ (Watt)	اتلاف انرژی از طریق یک متر مربع پنجره نسل ۳ (Watt)
فروردین	24	23	2.94	2.56	1.90	2,187	1,905	1,414
اردیبهشت	24	28	2.94	2.56	1.90	8,749	7,619	5,654
خرداد	24	34	2.94	2.56	1.90	21,874	19,046	14,136
تیر	24	37	2.94	2.56	1.90	28,436	24,760	18,377
مرداد	24	36	2.94	2.56	1.90	26,248	22,856	16,963
شهریور	24	31	2.94	2.56	1.90	15,312	13,332	9,895
مهر	22	13	2.94	2.56	1.90	19,051	16,589	12,312
آبان	22	8	2.94	2.56	1.90	29,635	25,805	19,152
آذر	22	3	2.94	2.56	1.90	40,219	35,021	25,992
دی	22	0	2.94	2.56	1.90	46,570	40,550	30,096
بهمن	22	1	2.94	2.56	1.90	44,453	38,707	28,728
اسفند	22	6	2.94	2.56	1.90	32,740	28,508	21,158
میزان اتلاف انرژی سالیانه بر حسب کیلو وات						315	275	204

۳. اثرات اقتصادی

با مراجعه به جداول فوق مشخص خواهد شد که در صورت انتخاب پنجره های نسل دوم سالیانه ۴۰ کیلو وات به نسبت هر متر مربع و در صورت انتخاب پنجره های نسل سوم ۱۱۱ کیلو وات بازای هر متر مربع پنجره در سال صرفه جویی خواهد شد. با توجه به متوسط قیمت هر کیلو وات برق مصرفی که در حال حاضر حدود ۶۰۰۰ ریال میباشد و با در نظر گرفتن افزایش قیمت سالیانه حامل های انرژی ، و با این توضیح که سایر هزینه ها در ساخت یک پنجره مانند پراک آلات ، ساخت و نصب ، هزینه های بالاسری سازنده ، بسته بندی و حمل و نقل در هر سه مورد ثابت میباشد و با یک حساب ساده مشخص خواهد شد که هزینه اولیه مازاد برای پنجره های نسل دوم بین ۳ تا ۴ سال و برای پنجره های نسل سوم حدود ۴ تا ۶ سال جبران خواهد شد و پس از آن به نسبت انتخاب صرفه جویی بیشتری خواهیم داشت.

۴. اثرات زیست محیطی

بر اساس مطالعات ، برای تولید هر وات انرژی در بهترین راندمان حدود ۵۰۰ گرم CO2 تولید میشود که با در نظر گرفتن میزان اتلاف انرژی برای اختلاف پنجره های نسل اول و نسل دوم سالانه حدود ۲۰ کیلوگرم بازای هر متر مربع یعنی برای ساختمانی با ۱۰۰ متر مربع پنجره حدود ۲۰۰۰ کیلوگرم در سال و برای اختلاف نسل اول و سوم پنجره ها حدود ۵۵۵۰ کیلوگرم در سال برای همان ساختمان خواهد بود.



منابع:

ISNA
Tariff.moe.gov.ir
Holiday.weather.com
researchgate.net