



V-Cool

شیشه‌های دو جداره با ضریب تبادل حرارتی پایین

Venus Glass



شیشه با اشکال و رنگ‌های گوناگون همراه دیرینه ماست و نقش آن به مثابه جزئی کلیدی در معماری مدرن، چشم‌گیر و غیرقابل انکار است.

شیشه حافظ ما، بخشنده نور، روشنایی و زیبایی است و ما در ونوس شیشه خود را وقف آن کرده‌ایم تا با توجه به نیاز مشتریانمان، شیشه را فرآوری و عرضه نماییم.

محصولات

V-Cool

شیشه دوجداره با ضریب تبادل حرارتی پایین

V-Guard

شیشه مقاوم در برابر سرقت و زلزله

V-Guard⁺

شیشه ضد گلوله و ایمن در برابر انفجار

V-Art

شیشه دکوراتیو

V-Smart

شیشه هوشمند

V-Systems

سازه‌های شیشه و فلز

شیشه های V-Cool شیشه های دوجدارهای هستند که مهمترین ویژگی آنها کنترل هدر رفت انرژی از طریق شیشه است. کنترل هدر رفت انرژی در این شیشه ها به کمک مشخصه های ضریب تبادل حرارت و فاکتور خورشیدی امکان پذیر می گردد.

کارخانه ونوس شیشه با استفاده از انواع شیشه های High Performance و شیشه های Low-E و بالاترین سطح استاندارد کیفی مواد اولیه و با بکارگیری پیشرفته ترین فن آوری جهانی، انواع متنوع شیشه V-Cool را عرضه می نماید.

ویژگی های شیشه V-Cool عبارتند از:

- کنترل انرژی
- رفتار انتخابی در برابر نور خورشید
- آرامش دمائی



واحد برگزیده کشوری توسط
وزارت صنعت، معدن و تجارت

ونوس شیشه مفتخر به ارائه شیشه V-Cool در تعدادی قابل توجهی از پروژه های شاخص کشور می باشد که پاره ای از آنها به شرح زیر است:

- برج میلاد
- مجتمع تجاری ارگ تجریش
- باغ کتاب تهران
- پردیس سینما گالری ملت
- باغ موزه دفاع مقدس
- سالن های VIP و CIP فرودگاه امام خمینی
- ساختمان بورس اوراق بهادار ایران
- هتل ایران مال
- مجتمع توریستی قو الماس خاورمیانه
- هتل اسپیناس پالاز
- مجتمع تجاری اداری اطلس مال
- ساختمان مرکزی بانک گردشگری
- مجتمع نمایشگاهی شهر آفتاب
- بیمارستان فوق تخصصی مغز و اعصاب پروفیسور سمیعی
- بیمارستان چشم پزشکی نور
- برج جام بانک ملت
- هتل ایبیس و نووتل
- مجتمع تجاری مدرن الهیه
- بیمارستان آتیه ۲
- ساختمان مرکزی بانک پارسیان
- مجتمع تجاری فرهنگی چارسو
- اتاق بازرگانی ایران
- مجتمع تجاری سامستر
- ساختمان مرکزی بانک پاسارگاد

ویژگی‌های شیشه V-Cool

کنترل هدر رفت انرژی از طریق شیشه

یکی از ویژگی‌های شیشه‌های V-Cool پایین بودن میزان U-Value در این شیشه‌ها است. ضریب تبادل حرارت که با U-Value نمایش داده می‌شود، میزان جریان انرژی حرارتی است

U-Value $W/(m^2.K^{\circ})$	U-Value $Btu/(hr.ft^2.F^{\circ})$	نوع شیشه
۵/۶ - ۵/۸	۰/۹۸۶ - ۱/۰۲۱	تک جداره ۶ میلیمتر
۲/۶ - ۲/۸	۰/۴۵۸ - ۰/۴۹۳	دو جداره با مجموع ضخامت ۲۴ میلیمتر
۱/۱ - ۲	۰/۱۹۴ - ۰/۳۵۲	V-Cool با مجموع ضخامت ۲۴ میلیمتر

که از هر مترمربع شیشه در یک ثانیه عبور نموده و با واحد $W/(m^2.K^{\circ})$ نسبت SF هر نوع شیشه بر SF شیشه‌های ۳ میلیمتر ساده را در سیستم متریک و $Btu/(hr.ft^2.F^{\circ})$ در سیستم انگلیسی مشخص می‌گردد. این ضریب در شیشه‌های مختلف در جدول بالا آورده شده است.

$$SC = \frac{SF \text{ شیشه مورد نظر}}{SF \text{ شیشه ۳ میلی متر}}$$

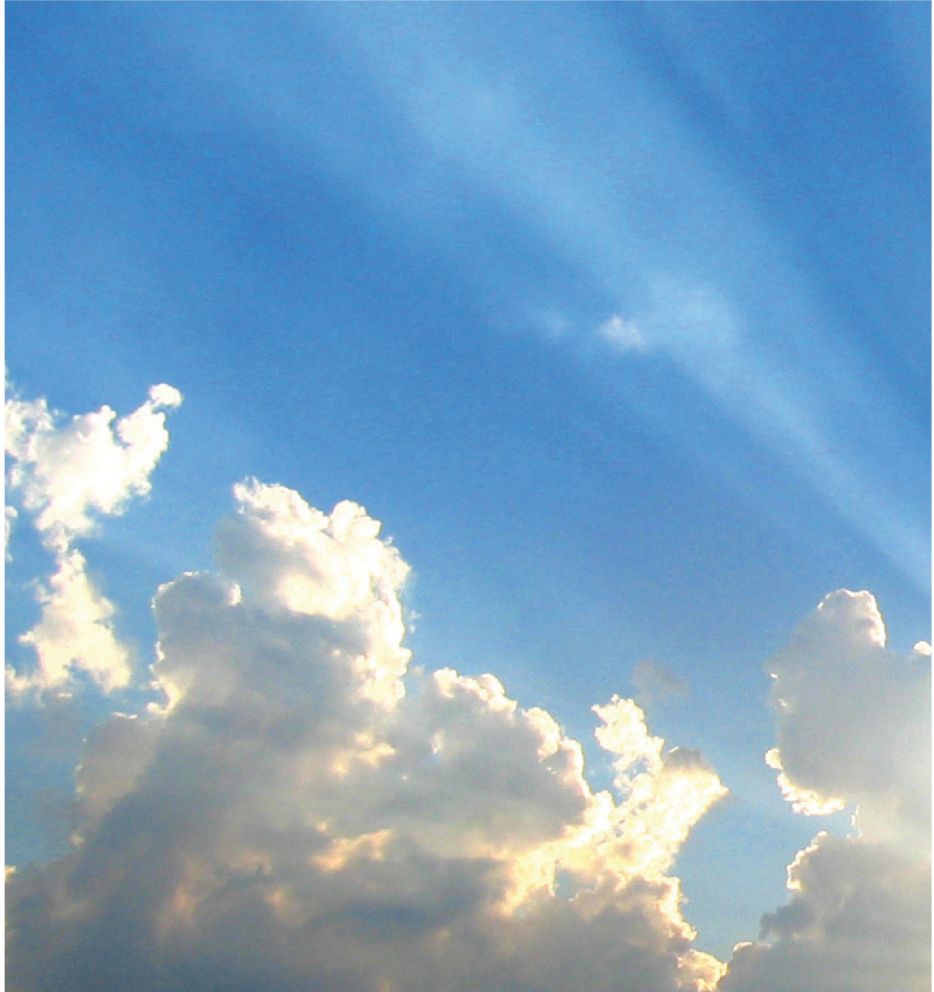
به صورت کلی و با توجه به توضیحات فوق؛ شیشه‌های V-Cool با SC پایین برای مناطق گرمسیری و شیشه‌های با SC بالا برای مناطق سردسیر مناسب‌تر خواهند بود.

برآیند اثر همزمان ویژگی‌های ضریب تبادل حرارت و فاکتور خورشیدی با شاخصی تحت عنوان مقدار کل گرمای وارد شده یا RHG (Relative Heat Gain) محاسبه می‌شود. RHG مقدار کل گرمایی است که از طریق شیشه به واسطه تابش و رسانش وارد فضای داخل می‌شود. رابطه آن با U-Value و SF در فرمول صفحه بعد بیان شده است:

مقایسه اعداد جدول بیانگر خاصیت ایزولاسیون بسیار بالا در شیشه‌های V-Cool است. این ویژگی موجب عدم انتقال انرژی حرارتی محیط داخل به فضای بیرونی در فصل زمستان و در نتیجه کاهش بار حرارتی سیستم‌های گرمایشی می‌گردد. در فصل تابستان نیز از ورود گرمای شدید فضای بیرون به محیط داخل جلوگیری نموده و در نتیجه نزول بار سیستم‌های سرمایشی را در پی خواهد داشت.

ویژگی دیگر شیشه V-Cool در رابطه با کنترل هدر رفت انرژی، **فاکتور خورشیدی** است. این فاکتور نسبت انرژی تابشی خورشید که از طریق پنجره به فضای داخل وارد می‌شود به کل انرژی خورشیدی تابیده‌شده بر سطح همان پنجره است.

$$SF = \frac{\text{میزان انرژی خورشید که وارد فضای داخل می‌گردد}}{\text{میزان انرژی تابیده شده بر سطح شیشه}}$$



RHG = Direct Heat Gain (Radiation) + Indirect Heat Gain (Conduction)

$$RHG = SF \times ISR + U\text{-Value} \times \Delta t$$

متوسط شدت تابش آفتاب یا (Incidental Solar Radiation) ISR در ایران 400 W/m^2 می باشد که ۵۵ درصد آن شامل امواج مادون قرمز است.

Δt نشان دهنده میزان اختلاف درجه حرارت فضای داخل و محیط بیرون است و معمولاً ۱۴ در نظر گرفته می شود. بر این اساس، RHG در کشور ما بر طبق این

$$RHG = (SF \times 220) + (U\text{-Value} \times 14) \text{ می گردد:}$$

لازم به ذکر است از این شاخص به منظور محاسبات برآورد تناژ تاسیساتی مورد نیاز ساختمان استفاده می شود.

در شیشه های V-Cool به علت جذب بالای انرژی حرارتی و بازتابش آن توصیه می شود لایه های شیشه، سکوریت شوند تا مقاومت فیزیکی و مکانیکی آنها تا ۵ برابر افزایش یابد. سکوریت کردن این نوع شیشه ها به علت وجود پوشش های ظریف و پیچیده نیاز به تخصص ویژه دارد و تنها با استفاده از دستگاه های خاص و پیشرفته میسر است.

کارخانه ونوس شیشه از معدود تولیدکنندگان مجهز به این تکنولوژی در منطقه خاورمیانه می باشد.



U-Value= 1.1 W/(m².K°) SC= 0.38 مجتمع تجاری اطلس مال

رفتار انتخابی در برابر نور خورشید

رفتار شیشه‌های V-Cool در مقابل نور، بسته به سلیقه طراح و مصرف کننده از تنوع بسیاری برخوردار است. شیشه‌های رنگی، رفلکس یا بی‌رنگی که در ساختار شیشه V-Cool به کار می‌روند قادرند که بخشی از نور مادون قرمز یا IR (آن بخش از اشعه خورشید که به گرما تبدیل می‌شود) را جذب کرده یا بازتابش نمایند. پوشش‌های شیشه V-Cool همچنین موجب بازتابش بخشی از اشعه مخرب ماوراء بنفش (UV) می‌شوند.



آرامش دمائی

دمای سطح داخلی شیشه همواره تابعی از درجه حرارت محیط بیرون است. تبادل حرارتی بین بدن فردی که نزدیک پنجره قرار دارد و سطح داخلی شیشه می‌تواند اثر ناخوشایندی داشته باشد. افت زیاد درجه حرارت در شب‌های زمستان و افزایش دما در بعدازظهر تابستان مثال‌های ملموسی از عدم آرامش دمائی در فضای داخل است. افراد جهت دستیابی به آرامش دمائی، پوشش خود را تغییر داده و یا ظرفیت سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی ساختمان را افزایش می‌دهند. این مسئله علاوه بر تاثیر مستقیم بر سلامتی ساکنین باعث اتلاف انرژی نیز می‌گردد.

وجود پوشش‌های خاص در شیشه‌های V-Cool باعث می‌شود که دمای سطح داخلی شیشه غالباً تابعی از درجه حرارت فضای داخل و تقریباً مستقل از شرایط جوی محیط خارج و ابعاد پنجره باشد. بدین ترتیب شیشه‌های V-Cool دمای یکسانی را در تمامی فضای داخلی ساختمان اعم از قسمت‌های نزدیک یا دور از پنجره، فارغ از ساعات شبانه روز تامین می‌نمایند.

ساختمان بورس و اوراق بهادار ایران $U\text{-Value} = 1.1 \text{ W/(m}^2\text{.K}^\circ)$ $SC = 0.38$



تبادل انرژی در انواع شیشه

نماهای شماتیک زیر نشان‌دهنده میزان جریان انرژی بین داخل و خارج ساختمان از طریق پنجره‌ها و همچنین تفاوت دمای سطح داخلی شیشه و دمای درون ساختمان می‌باشند:

شیشه‌های V-Cool مناسب مناطق سردسیر

در این مثال دمای فضای بیرون -15°C و دمای اتاق 20°C در نظر گرفته شده است. در شیشه‌های V-Cool هم انتقال انرژی به خارج بسیار کمتر از شیشه‌های تک جداره و دو جداره معمولی است و هم دمای سطح داخلی شیشه به دمای داخل ساختمان بسیار نزدیک است. به این دلیل شیشه‌های V-Cool نه تنها میزان هدر رفتن انرژی را کاهش می‌دهند، بلکه از تعریق بخار هوا بر روی شیشه‌ها نیز جلوگیری نموده و با یکنواخت نگه داشتن دمای داخل اتاق آرامش دمایی ساکنان را تضمین می‌نمایند.

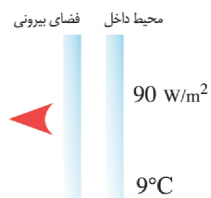
شیشه‌های تک جداره

$$U = 5.8 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K}^{\circ})$$



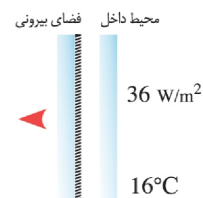
شیشه‌های دو جداره معمولی

$$U = 3.0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K}^{\circ})$$



شیشه‌های V-Cool

$$U = 1.2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K}^{\circ})$$



کاهش نفوذ هوای سرد به محیط داخل - آرامش دمایی
کاهش میزان تعریق در لایه داخلی شیشه



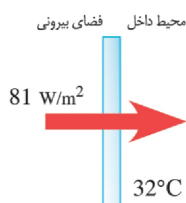
شیشه‌های V-Cool مناسب مناطق گرمسیر

در این مثال دمای فضای بیرون 35°C و دمای اتاق 21°C در نظر گرفته شده است. شیشه‌های V-Cool عایق‌های بسیار موثری هستند و بار سیستم سرماساز را به مقدار قابل توجهی کاهش می‌دهند.

علاوه بر این هر چند در فصل تابستان دمای سطح خارجی شیشه به خاطر درجه حرارت محیط و تابش نور خورشید بسیار بالا می‌باشد، اما دمای لایه داخلی شیشه نزدیک به دمای داخل اتاق باقی می‌ماند.

شیشه‌های تک جداره

$$U = 5.8 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K}^{\circ})$$



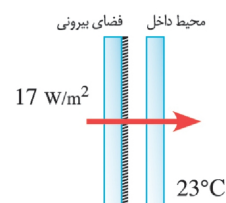
شیشه‌های دو جداره معمولی

$$U = 3.0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K}^{\circ})$$



شیشه‌های V-Cool

$$U = 1.2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K}^{\circ})$$



گرمای کمتری از فضای بیرون به محیط داخل وارد شده که منجر به کاهش بار سیستم‌های سرماساز می‌گردد.



U-Value= 1.1 W/(m².K°) SC= 0.38 هتل ایران مال تهران



U-Value= 1.8 W/(m².K°) SC= 0.60 پردیس سینما گالری ملت



U-Value= 1.8 W/(m².K°) SC= 0.60 مجموعه نمایشگاهی شهر آفتاب



U-Value= 1.5 W/(m².K°) SC= 0.27 ساختمان برج تهران



U-Value= 1.1 W/(m².K°) SC= 0.38 بیمارستان فوق تخصصی مغز و اعصاب پروفیسور سمیعی



U-Value= 1.1 W/(m².K°) SC= 0.38 شعبه مرکزی بانک گردشگری

جدول مشخصات فنی شیشه‌های V-Cool

نوع شیشه با مجموع ضخامت ۲۴ میلیمتر	LT%	LR% In	LR% Out	SF	SC%	U-Value		RHG
						Btu/(hr.ft ² .F°)	W/(m ² .K°)	
V-Cool ST 30/20 Neutral Bluish	30	15	29	21	0.24	0.194	1.2	63.0
V-Cool ST Titanium 37T	36	12	6	24	0.28	0.194	1.1	68.2
V-Cool ST 51/33 Neutral	51	17	25	33	0.38	0.194	1.1	88.0
V-Cool S Dark Blue	37	16	8	29	0.33	0.317	1.8	89.0
V-Cool S Grey	30	15	6	32	0.37	0.317	1.8	95.6
V-Cool S Green	51	16	10	33	0.38	0.317	1.8	97.8
V-Cool S Azure	50	16	10	36	0.41	0.317	1.8	104.4
V-Cool S Clear	61	16	12	52	0.60	0.317	1.8	139.6
V-Cool B2 Bronze SKN 265	33	16	8	20	0.23	0.176	1.0	58.0
V-Cool B2 Clear SKN 144	40	12	20	23	0.26	0.194	1.1	66.0
V-Cool B2 Bronze SKN 264	31	9	7	29	0.34	0.264	1.5	84.8
V-Cool B2 Priva Blue	23	27	9	19	0.22	0.264	1.5	62.8
V-Cool B2 Green	26	34	21	23	0.26	0.264	1.5	71.6
V-Cool B2 Grey	16	34	10	27	0.31	0.264	1.5	80.4
V-Cool B2 Bronze	18	34	12	29	0.33	0.264	1.5	84.8
V-Cool B2 Dark Blue	34	34	19	30	0.34	0.264	1.5	87.0
V-Cool B2 Clear	32	35	29	42	0.48	0.264	1.5	113.4
V-Cool B2 Priva Blue	28	14	6	22	0.25	0.264	1.5	69.4
V-Cool B1 Dark Blue	47	15	10	38	0.44	0.264	1.5	104.6
V-Cool B1 Green	60	15	13	41	0.47	0.264	1.5	111.2
V-Cool B1 Grey	36	14	8	43	0.49	0.264	1.5	115.6
V-Cool B1 Azure	60	15	13	45	0.52	0.264	1.5	120.0
V-Cool B1 Bronze	42	14	9	46	0.53	0.264	1.5	122.2
V-Cool B1 Clear	73	17	18	64	0.74	0.264	1.5	161.8
V-Cool A Dark Blue	33	17	8	27	0.31	0.246	1.4	79.0
V-Cool A Grey	28	17	7	30	0.34	0.246	1.4	85.3
V-Cool A Green	46	17	11	31	0.36	0.246	1.4	87.8
V-Cool A Azure	46	17	11	34	0.39	0.246	1.4	94.4
V-Cool A Clear	56	18	14	50	0.57	0.246	1.4	129.6



U-Value=1.1 W/(m².K°) SC= 0.39 مهدی کلینیک



U-Value=1.1W/(m².K°) SC= 0.38 بیمارستان آتیه ۲



U-Value=1.1 W/(m².K°) SC= 0.25 شعبه مرکزی بانک پارسیان



دفتر خدمات مهندسی فروش

تهران، پاسداران، نبش نارنجستان چهارم، برج آرتمیس، طبقه نهم

۷۲۴۸۶

۲۶۲۵ ۳۶۰۵

کارخانه

بزرگراه تهران - قم، شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نگارستان

۵۶ ۲۳ ۳۲ ۰۰

۵۶ ۲۳ ۳۱ ۵۰

sales@venusglass.net

www.venusglass.net

[venusglassco](https://www.instagram.com/venusglassco)