

www.koolancel.com

کولان سل®
هوای خوب، حال خوب ...



Kool & Cel®
Great weather. Great vibes

کارخانه: استان البرز، اشتهارد، شهرک صنعتی اشتهارد،
بلوار غزالی غربی، خیابان گلدیس دوم، کوچه گلریزان اول

تلفن: ۰۲۶ - ۳۴۰۵۵۰۰۰

info@koolancel.com

koolancel

کاتالوگ گلخانه

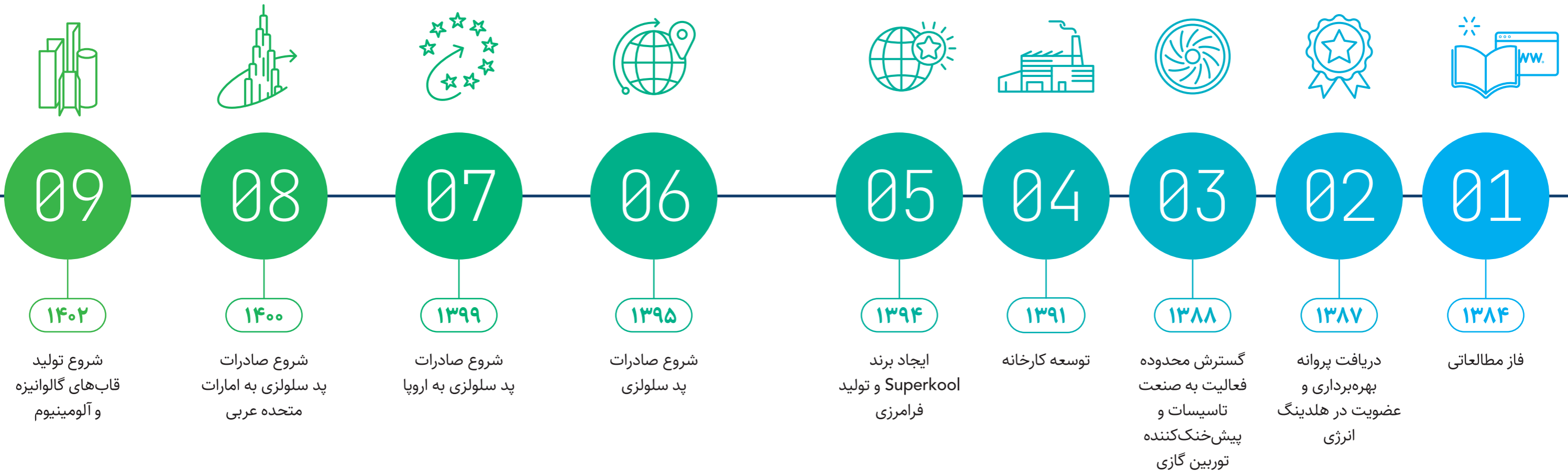


شرکت "کولان سل" در سال ۱۳۸۷ به عنوان اولین تولیدکننده پدهای سلولزی در خاورمیانه راه اندازی شد. در ادامه، در سال ۱۳۸۹ شرکت انرژی به عنوان شریک تجاری، همکاری خود را با کولان سل آغاز کرد و این شرکت به عضویت "هلدینگ انرژی" درآمد. حاصل این مشارکت و همکاری، توسعه روزافزون و تبدیل شدن به بزرگترین تولیدکننده پدهای سلولزی در خاورمیانه و همچنین سرمایه گذاری مشترک در کشور پاکستان و راه اندازی شرکت "Superkool" با هدف پوشش بهتر بازار جذاب منطقه بوده است.

شرکت کولان سل در سال ۱۳۹۶ برند "نادپلیمر" را برای تولید رزین های پلی استر غیراشباع، فنولیک و اکریلیک متناسب با نیاز مشتریان راه اندازی کرد. رویکرد کولان سل همواره تولید محصولات با کیفیت همراستا با نیاز مشتریان و ارائه ارزش پیشنهادی برتر به مشتریان بوده است. کولان سل، پیشتاز صنعت خنک کننده های تبخیری برای کاربردهای مختلف در ایران است.

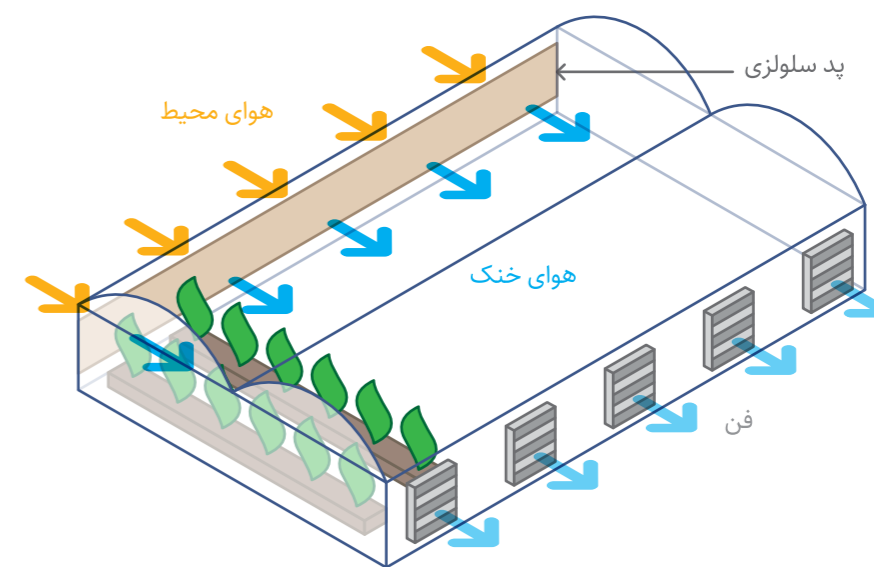


کولان سل در گذر زمان



سرمایش تبخیری

سرمایش تبخیری، آسان‌ترین و کارآمدترین روش ایجاد سرمایش است. بدن انسان با استفاده از همین روش و از طریق تعریق (تبخیر رطوبت از روی پوست) حرارت را دفع می‌نماید. بر همین اساس، خنک‌کننده‌های تبخیری نیز برای سرمایش هوا از واسط‌های تبخیری متفاوتی بهره می‌گیرند که پد سلولزی از کارآمدترین آن‌هاست. (شکل ۱)



(شکل ۱) سیستم پد و فن در گلخانه

پد سلولزی متشکل از ورق‌های نازک منظم و موج‌دار سلولزی است که خاصیت ترشوندگی و جذب آب بالایی دارند و توسط مواد شیمیایی به منظور افزایش استحکام و ماندگاری اشباع شده‌اند. ساختار یکنواخت و متراکم پد، سبب می‌گردد که سطح تماس آب و هوا در پد سلولزی، نسبت به پوشال، بیشتر و سرعت هوا یکنواخت‌تر باشد. این عوامل سبب افزایش میزان سرمایش و عدم ورود قطرات آب، گردوغبار و باکتری‌های مضر تنفسی به جریان هوا می‌شود.



اصول تهویه و سرمایش گلخانه‌ها

جهت فراهم نمودن محیطی مطلوب برای رشد گیاه، تهویه و سرمایش گلخانه ضروری است. سیستم سرمایش تبخیری پد و فن، بهترین و متداول‌ترین روش سرمایش گلخانه‌هاست.

گردوغبار، حشرات و ذرات معلق در هوا توسط پد گرفته می‌شود و رطوبت حاصل از سرمایش تبخیری، آب موردنیاز جهت آبیاری را کاهش می‌دهد.

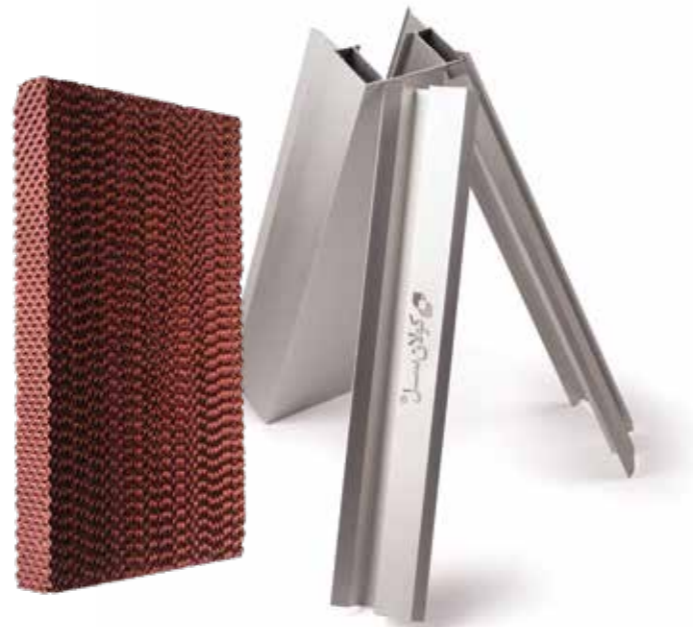
همچنین رطوبت ایجادشده، مانع از تعرق گیاهان و خارج شدن آب حاوی مواد معدنی شده و از پژمرده شدن آن‌ها جلوگیری می‌کند.

تهویه گلخانه به دلایل ذیل صورت می‌پذیرد:

۱. اجتناب از افزایش بیش از حد دمای گلخانه در طول روز
۲. اطمینان از سطح مناسب دی‌اکسیدکربن گلخانه
۳. کنترل رطوبت گلخانه

راه‌حل‌های کولان سل

کولان سل در زمینه سرمایش تبخیری گلخانه‌ها، انواع پد سلولزی با ویژگی‌های متفاوت به عنوان واسط تبخیری و قاب استاندارد با دو ماده اولیه گالوانیزه و آلومینیوم جهت تأمین آب و زهکشی برای مرطوب کردن دیواره‌های پدهای سلولزی در سیستم‌های خنک‌کننده تبخیری را تولید و به بازار عرضه می‌نماید.



ویژگی‌های پد سلولزی کولان سل

طول عمر بالا

کولان سل، تنها شرکت تولیدکننده پد سلولزی در ایران است که محصولاتش را تا ۳۶ ماه گارانتی واقعی می‌نماید.

خنکی بیشتر

خنکی بیشتر پد سلولزی، نسبت به پوشال، به دلیل ساختار منظم و ایستا در پد سلولزی است. ساختار متراکم و موج‌دار پد، سبب افزایش سطح تماس آب با هوا، پخش یکنواخت آب در سراسر پد و خاصیت جذب آب بیشتر می‌شود. در نتیجه کارایی و بازده تبخیر به طور میانگین ۳۰٪ در طول فصل افزایش می‌یابد.

صادرات به اروپا

شرکت کولان سل، به واسطه دانش عمیق و تولید محصولاتی متناسب با استانداردهای روز دنیا، محصولاتش را به کشورهای مختلف صادر می‌نماید، همچنین تنها صادرکننده پد سلولزی از ایران به اروپا است.

کاغذ ویرجین اروپای شمالی

کاغذهای مورد استفاده در پدهای سلولزی کولان سل، از کشورهای اروپای شمالی مستقیماً وارد و به کار گرفته می‌شود.

تحويل سریع

تحويل به موقع سفارشات

تنها تولیدکننده تخصصی رزین‌های پد سلولزی در ایران

کولان سل در سال‌های اخیر با اتکا بر دانش متخصصین ایرانی، در راستای تولید رزین‌های تخصصی پد سلولزی گام برداشته و توانسته است محصولاتی با کیفیت برتر عرضه نماید.

ویژگی‌های قاب کولان سل

شرکت کولان سل تولید قاب را جهت تکمیل سبد محصولات خود از سال ۱۴۰۲ شروع نمود تا مشتریان کولان سل راندمان بالاتری از سیستم سرمایش تبخیری تجربه کنند. ویژگی‌های قاب کولان سل عبارتند از:

- طراحی مهندسی و به‌روز دنیا
- توزیع یکنواخت آب که موجب افزایش راندمان و عمر پد می‌شود.
- حجم بالای ذخیره آب که از نحوه طراحی آبراه پایین ناشی می‌شود که در نهایت تعداد خروجی آب را کاهش می‌دهد.
- نصب آسان و دقیق
- امکان بازدید و نگهداری آسان که نتیجه قابل رویت بودن لوله آب پخش‌کن است.
- استحکام بالا و ضخامت مناسب



آزمون شاخص‌های کیفی پد سلولزی مطابق استاندارد اتحادیه اروپا

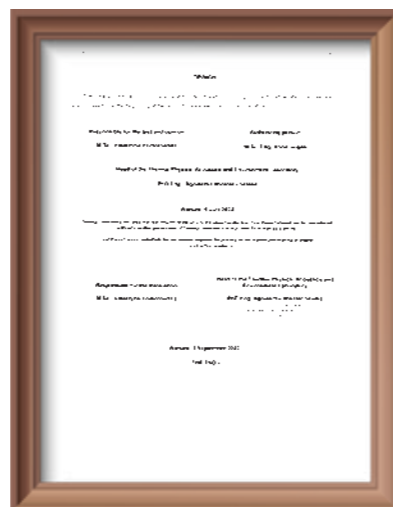
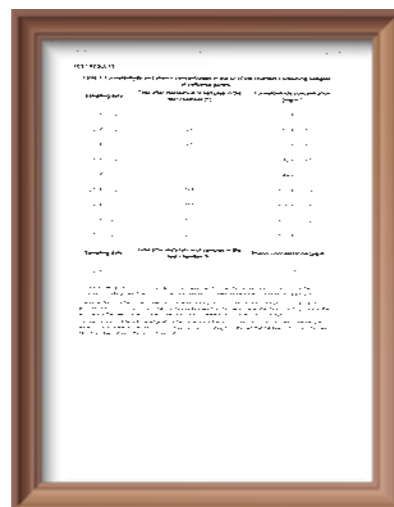
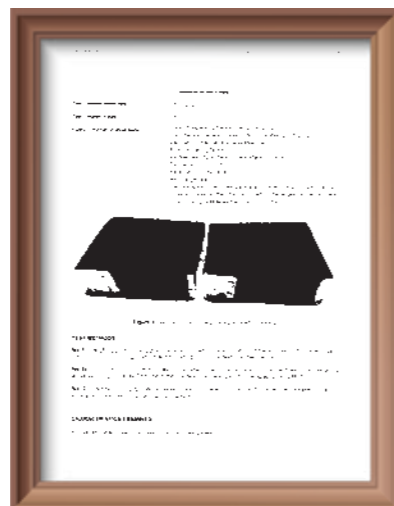
پدهای سلولزی کولان سل جهت ارزیابی شاخص‌های کیفی در یکی از آزمایشگاه‌های معتبر اتحادیه اروپا مورد بررسی قرار گرفت و نتایج زیر حاصل شد.

- میزان فنول آزاد در ۷۲ ساعت، کمتر از ۱ میکروگرم بر مترمکعب بوده است.

- میزان فرمالدهید آزاد با انجام تست‌ها در بازه‌های زمانی مختلف، مشخص شده است که در کمتر از ۰/۰۰۲ میلی‌گرم بر مترمکعب پایدار شده است.

- میزان فنول و فرمالدهید آزاد پدهای کولان سل در محدوده استاندارد بودند و استانداردهای لازم را در اتحادیه اروپا دارا هستند.

نکته: در صنعت لوازم خانگی، شاخص‌های کیفی پدهای سلولزی از حساسیت بیشتری نسبت به دیگر صنایع مانند مرغداری و گلخانه برخوردار هستند؛ لذا دارا بودن این شاخص‌های کیفی نشان‌دهنده کیفیت بالای محصولات است.



* Test results of the Cellulose cooling pad's quality indicators according to the European Standards.

سری‌های متفاوت پد سلولزی

کولان‌سل، انواع پد سلولزی را برای کاربردهای مختلف از جمله کولرهای آبی، گلخانه‌ها، مرغداری‌ها، نیروگاه‌ها و دیتاسنترها تولید می‌کند. برند کولان‌سل، با اتکا بر محصولات باکیفیت برتر، توانسته است در میان مشتریان صنایع گوناگون، جایگاه ویژه‌ای را کسب نماید. گروه‌های کالایی پد سلولزی، در جدول زیر ارائه شده است.

سری	کاربردها
۴۰۹۰	کولرهای آبی
۵۰۹۰	
۶۰۹۰	
۷۰۹۰	گلخانه‌ها و مرغداری‌ها
۸۰۹۰	
۷۰۶۰	
۷۰۶۰	نیروگاه‌ها

(جدول ۱) انواع سری پد سلولزی کولان‌سل

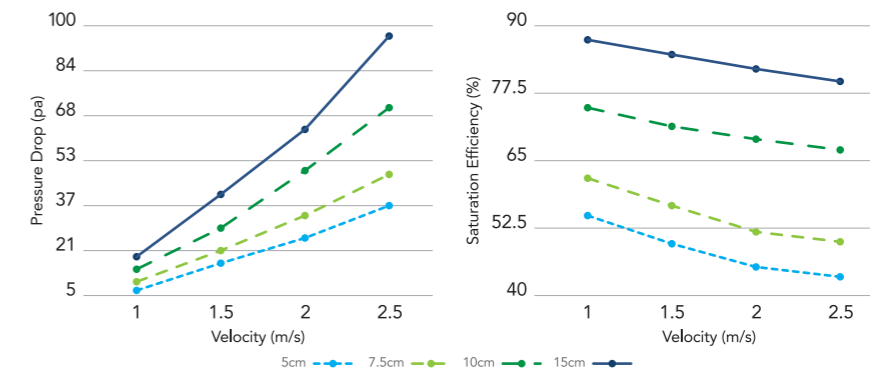
اطلاعات سری‌های گلخانه	ارتفاع (H/cm)	عرض (W/cm)	ضخامت (TH/cm)
۷۰۹۰ ۸۰۹۰ ۷۰۶۰	۲۰۰	۶۰	۱۵ - ۱۰
	۱۸۰	۶۰	۱۵ - ۱۰
	۱۵۰	۶۰	۱۵ - ۱۰
	۱۲۰	۶۰	۱۵ - ۱۰
	۱۰۰	۶۰	۱۵ - ۱۰

(جدول ۲) ابعاد سری‌های رایج در گلخانه

سری و ابعاد پدهای سلولزی در گلخانه

سری ۷۰۹۰

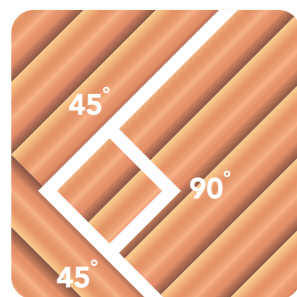
در پد سلولزی سری ۷۰۹۰، ورق‌های موج‌دار سلولزی با ارتفاع موج ۷ میلی‌متر بر روی هم قرار می‌گیرند. راستای موج دو ورق مجاور زاویه ۹۰ درجه (۴۵/۴۵) را نسبت به هم تشکیل می‌دهند. (شکل ۲) از سری ۷۰۹۰ به طور خاص در دیواره گلخانه‌ها و مرغداری‌ها همراه با مجموعه قاب (قاب بالا و پایین)، سیستم آبرسانی (مخزن، پمپ و لوله) و تهویه (فن و هواکش) استفاده می‌شود. این مدل باتوجه به سفارش مشتری و بر اساس ظرفیت سرمایشی مورد نیاز در ابعاد متفاوتی ارائه می‌گردد. (جدول ۲) امکان ارائه این مدل به همراه توزیع‌کننده آب (آبریز) نیز وجود دارد.



نمودار راندمان و افت فشار سری ۷۰۹۰

مشخصات سری ۷۰۹۰	
۷۱٪	راندمان تبخیر نامی
۲۹ Pa	افت فشار نامی
۱۴۳	تعداد برگ در ۱ متر طول
۲۳/۶۶ kg/m ^۳	چگالی
۱۴۰٪	میزان جذب آب

(جدول ۳) مشخصات سری ۷۰۹۰ با سرعت هوای ۱/۵ m/s و ضخامت پد ۱۰ cm



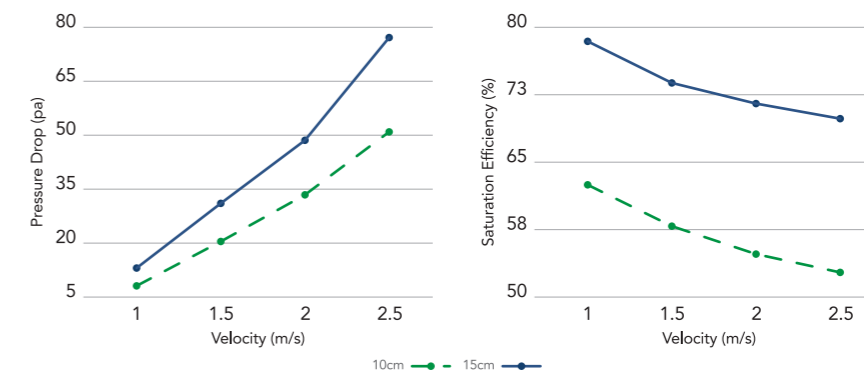
(شکل ۲)



سری و ابعاد پدهای سلولزی در گلخانه

سری ۸۰۹۰

در پد سلولزی مدل ۸۰۹۰ ورق‌های موج‌دار سلولزی با ارتفاع موج ۸ میلی‌متر بر روی هم قرار گرفته و راستای موج دو ورق مجاور زاویه ۹۰ درجه (۴۵/۴۵) را نسبت به هم تشکیل می‌دهند (شکل ۳). از این مدل به طور خاص در دیواره گلخانه‌ها و مرغداری‌ها همراه با مجموعه قاب (قاب بالا و پایین)، سیستم آبرسانی (مخزن، پمپ و لوله) و تهویه (فن و هواکش) استفاده می‌شود. ارتفاع موج زیاد این مدل احتمال گرفتگی روزنه‌های پد را کاهش می‌دهد و در نتیجه استفاده از آن در مناطقی که سختی آب زیاد است و امکان سختی‌زدایی و تصفیه آب نیز وجود ندارد، پیشنهاد می‌گردد. با توجه به راندمان تبخیر پایین‌تر این مدل نسبت به مدل ۷۰۹۰، بکارگیری آن در ضخامت‌های بالا مناسب می‌باشد.

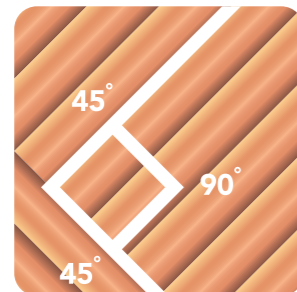


نمودار راندمان و افت فشار سری ۸۰۹۰

این مدل با توجه به سفارش مشتری و بر اساس ظرفیت سرمایه‌اشی مورد نیاز در ابعاد متفاوتی ارائه می‌گردد. امکان ارائه این مدل به همراه توزیع‌کننده آب (آبریز) نیز وجود دارد.

مشخصات سری ۸۰۹۰	
راندمان تبخیر نامی	٪۷۴
افت فشار نامی	۳۱ Pa
تعداد برگ در ۱ متر طول	۱۲۵
چگالی	۲۱/۷۰ kg/m ³
میزان جذب آب	٪۱۴۰

(جدول ۴) مشخصات سری ۸۰۹۰ با سرعت هوای ۱٫۵ m/s و ضخامت پد ۱۵ cm



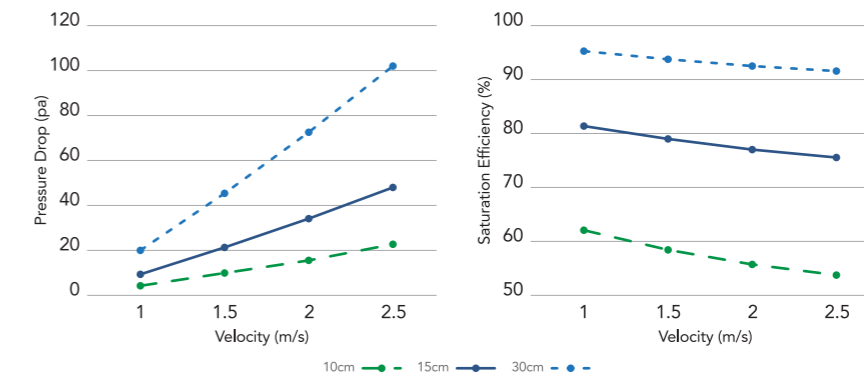
(شکل ۳)



سری و ابعاد پدهای سلولزی در گلخانه

سری ۷۰۶۰

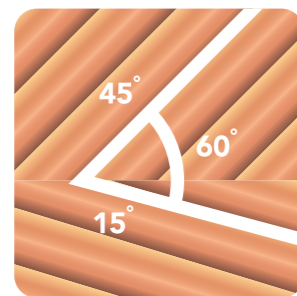
در پد سلولزی مدل ۷۰۶۰ ورق‌های موج‌دار سلولزی با ارتفاع موج ۷ میلی‌متر بر روی هم قرار گرفته و راستای موج دو ورق مجاور زاویه ۶۰ درجه (۴۵/۱۵) را نسبت به هم تشکیل می‌دهند (شکل ۴). به جهت دارا بودن افت فشار پایین، این مدل برای کاربری‌هایی با نرخ تعویض هوای زیاد یا سرعت هوای عبوری بالا از روی پد مناسب می‌باشد. نظر به راندمان تبخیر پایین‌تر این مدل نسبت به مدل ۷۰۹۰، بکارگیری آن در ضخامت‌های بالا مناسب می‌باشد. این مدل با توجه به سفارش مشتری و بر اساس ظرفیت سرمایشی مورد نیاز در ابعاد متفاوتی ارائه می‌گردد. امکان ارائه این مدل به همراه توزیع‌کننده آب (آبریز) نیز وجود دارد.



نمودار راندمان و افت فشار سری ۷۰۶۰

مشخصات سری ۷۰۶۰	
راندمان تبخیر نامی	٪۷۹
افت فشار نامی	۲۲ Pa
تعداد برگ در ۱ متر طول	۱۴۳
چگالی	۲۳/۶۶ kg/m ³
میزان جذب آب	٪۱۴۰

(جدول ۵) مشخصات سری ۷۰۶۰ با سرعت هوای ۱/۵ m/s و ضخامت پد ۱۵ cm



(شکل ۴)



ویژگی‌های قاب و پد سلولزی کولان سل

سرمایش تبخیری با استفاده از پد سلولزی، بهترین و متداول‌ترین روش سرمایش سالن‌های گلخانه محسوب می‌شود. مزایای انتخاب پد سلولزی کولان سل برای گلخانه‌ها عبارتند از:

- استحکام و مانایی بالا (۳۶ ماه گارانتی عدم تغییر شکل و خمیرشدگی)
- راندمان خنک‌کنندگی بالا (تا ۳۰٪ بیشتر نسبت به پوشال در طول فصل و همچنین در مقایسه با مه‌پاش، نیز راندمان تبخیر بالاتری دارد).
- عمر مفید بیشتر (۴ تا ۶ برابر پوشال)
- خاصیت ترشوندگی و جذب آب بالاتر (به دلیل مواد اولیه بهتر)
- سرعت رسوب‌گذاری پایین (به دلیل قابلیت خودشویندگی)
- جلوگیری از ورود گردوغبار، حشرات و ذرات معلق و رشد قارچ و جلبک کمتر و در نتیجه عدم انتقال باکتری‌های مضر تنفسی

ویژگی‌های قاب آلومینیوم کولان سل:

- آلومینیوم آنادایز شده با مقاومت بالاتر در برابر خوردگی
- وزن سبک و استحکام بالا
- قابل بازیافت و سازگار با محیط‌زیست

ویژگی‌های قاب گالوانیزه کولان سل:

- گالوانیزه گرم با کروم ۳ ظرفیتی (روکش دهی فولاد کربنی توسط آلیاژ روی)
- دوست‌دار محیط‌زیست (عدم جذب توسط انسان و محیط‌زیست)
- پوشش رنگی ارگانیک و زیبا
- ۳ تا ۵ برابر مقاومت بیشتر در برابر خوردگی (Salt Spray Test) پوشش
- TOC نسبت به گالوانیزه معمولی مقاومت بیشتری در برابر خوردگی دارد.



خدمات مهندسی فروش

میزان تهویه، به شدت تابش خورشید، ارتفاع از سطح دریا و فاصله بین ورودی هوا و فن وابسته است، اما با تقریب مناسبی می‌توان از جدول ۶ برای تعیین میزان تهویه استفاده نمود.

نکته: شایان ذکر است که محاسبه دقیق تهویه می‌بایست با در نظر گرفتن تمامی عوامل موثر و توسط کارشناسان خبره صورت پذیرد.

میزان تهویه برای فاصله بین ورودی هوا و فن کمتر از ۱۰۰ ft	میزان تهویه برای فاصله بین ورودی هوا و فن بیشتر از ۱۰۰ ft	فصل
$\frac{12.10 \text{ (cfm)}}{\sqrt{D} \text{ Ft}^2}$	$\frac{12 \text{ (cfm)}}{\text{Ft}^2}$	تابستان
$\frac{2.10 \text{ (cfm)}}{\sqrt{D} \text{ Ft}^2}$	$\frac{2 \text{ (cfm)}}{\text{Ft}^2}$	زمستان

D فاصله بین ورودی هوا و فن برحسب ft است.

(جدول ۶) میزان تهویه مورد نیاز برای سالن گلخانه

به منظور تهویه و سرمایش مناسب گلخانه رعایت موارد زیر توصیه می‌گردد:

- مساحت هواکش سقفی و هواکش دیواری، می‌بایست برابر و حداقل ۱۵ تا ۲۰ درصد مساحت کف گلخانه باشد.
- به جهت توزیع یکنواخت سرعت هوا در گلخانه، فاصله فن‌ها از یکدیگر نباید بیش از ۲۵ فوت (۷/۶۲ متر) باشد.
- برای اجتناب از اختلاف دمای زیاد در گلخانه و همچنین سرمایش بهینه آن، فاصله بین پد و فن می‌بایست در محدوده ۱۰۰ تا ۲۲۵ فوت (۳۰ تا ۶۹ متر) باشد.
- حداقل فاصله بین فن و هر مانع پیشرو، می‌بایست بیش از ۵/۱ برابر قطر فن باشد.
- میزان اختلاف دمای متداول بین هوای خروجی از پد و ورودی به فن، ۴ تا ۵/۵ درجه سلسیوس (۷ تا ۱۰ درجه فارنهایت) است.
- فاصله هوای مرطوب خروجی از فن یک گلخانه و پد گلخانه مجاور، می‌بایست حداقل ۵۰ فوت (۲/۱۵ متر) باشد.
- میزان pH آب در گردش، باید در محدوده ۶ تا ۹ قرار گیرد.

با دانستن میزان تهویه، می‌توان با استفاده از جدول ۷، مساحت پد مورد نیاز را محاسبه نمود. همچنین با استفاده از این جدول می‌توان دبی آب در گردش مورد نیاز، حجم مخزن ذخیره آب و میزان تخلیه آب مناسب، برای جلوگیری از تشکیل رسوب بر روی پد را به دست آورد.

توضیحات		ضخامت 10cm	ضخامت 15cm
سرعت هوا بر روی پد (fpm)		۲۵۰	۳۵۰
دبی آب در گردش (gpm/ft)		۰/۵	۰/۸
حجم مخزن (gal/ft ²)		۰/۸	۱/۰
قطر لوله آب پخش کن (gpm) (فاصله بین سوراخ‌های آب پخش کن ۳ اینچ و قطر آن‌ها ۳ میلیمتر است)	تا ۵۰ فوت	۱/۲	۱/۲
	تا ۳۰ فوت	۱/۴	۱/۴
میزان تخلیه آب (%)		۲-۱	۲-۱

(جدول ۷) مشخصات سیستم سرمایشی برای پدهای ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری

برای محاسبه دقیق میزان پد مورد نیاز برای گلخانه خود، با شماره ۰۲۶-۳۴۰۵۵۱۴۵ واحد مهندسی فروش شرکت کولان سل تماس حاصل فرمایید.

مثال

گلخانه‌ای به طول ۱۲۰ فوت (۳۶/۵۷۶ متر)، عرض ۹۰ فوت (۲۷/۴۳۲ متر) و ارتفاع ۱۴ فوت (۴/۲۶۷۲ متر) مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. میزان تهویه و سطح پد مورد نیاز برای تامین سرمایش این گلخانه بدین صورت محاسبه می‌شود.
(هر ۱ فوت، ۰/۳۰۴۸ متر است).

$$\text{مساحت گلخانه} = 120 \text{ ft} \times 90 \text{ ft} = 10,800 \text{ ft}^2 (1,003.3 \text{ m}^2)$$

$$\text{میزان تهویه مورد نیاز تابستان} = 10,800 \text{ ft} \times 12 \text{ cfm/ft}^2 = 129,600 \text{ cfm}$$

$$\text{میزان تهویه مورد نیاز زمستان} = 10,800 \text{ ft} \times 2 \text{ cfm/ft}^2 = 21,600 \text{ cfm}$$

$$\text{مساحت پد مورد نیاز با ضخامت} = 129,600 \text{ cfm} \div 250 \text{ fpm} = 518 \text{ ft}^2 (48.124 \text{ m}^2)$$

$$\text{ارتفاع پد} = 518 \text{ ft}^2 \div 90 \text{ ft} = 6 \text{ ft} (1.83 \text{ m})$$

$$\text{دبی آب در گردش} = 90 \text{ ft} \times 0.5 \text{ gpm/ft} = 45 \text{ gpm}$$

$$\text{حجم مخزن ذخیره آب} = (6 \times 90) \text{ ft}^2 \times 0.8 \text{ gal/ft}^2 = 432 \text{ gal}$$

