

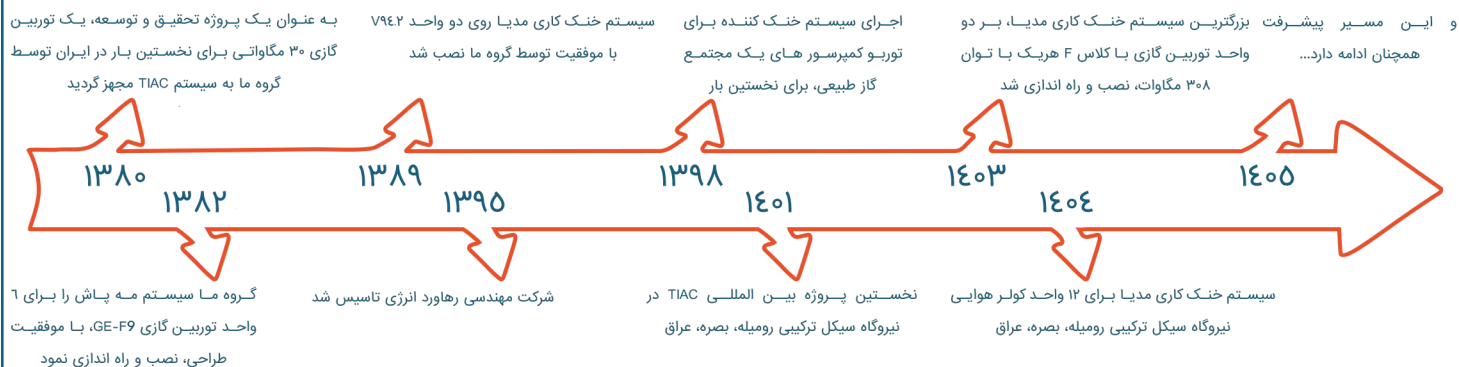


رهاورد انرژی



سیستم های افزایش توان توربین های گازی

مسیری که تاکنون طی کرده ایم...



راه های ارتباطی:



۰۲۱-۴۴۳۴۲۴۰۱ (+۹۸)

www.rahavard-energy.com

info@rahavard-energy.com

آدرس:



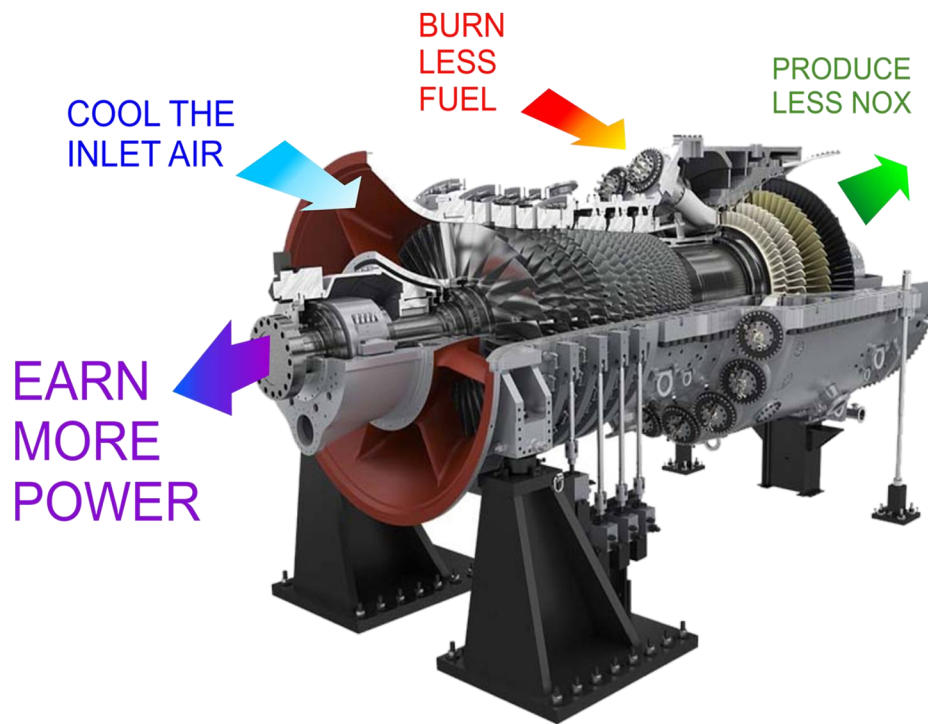
تهران، بزرگراه ستاری شمال، ابتدای بلوار فردوس شرق
پلاک ۴۴۰ (ساختمان سینا)، طبقه ۴، واحد ۱۴



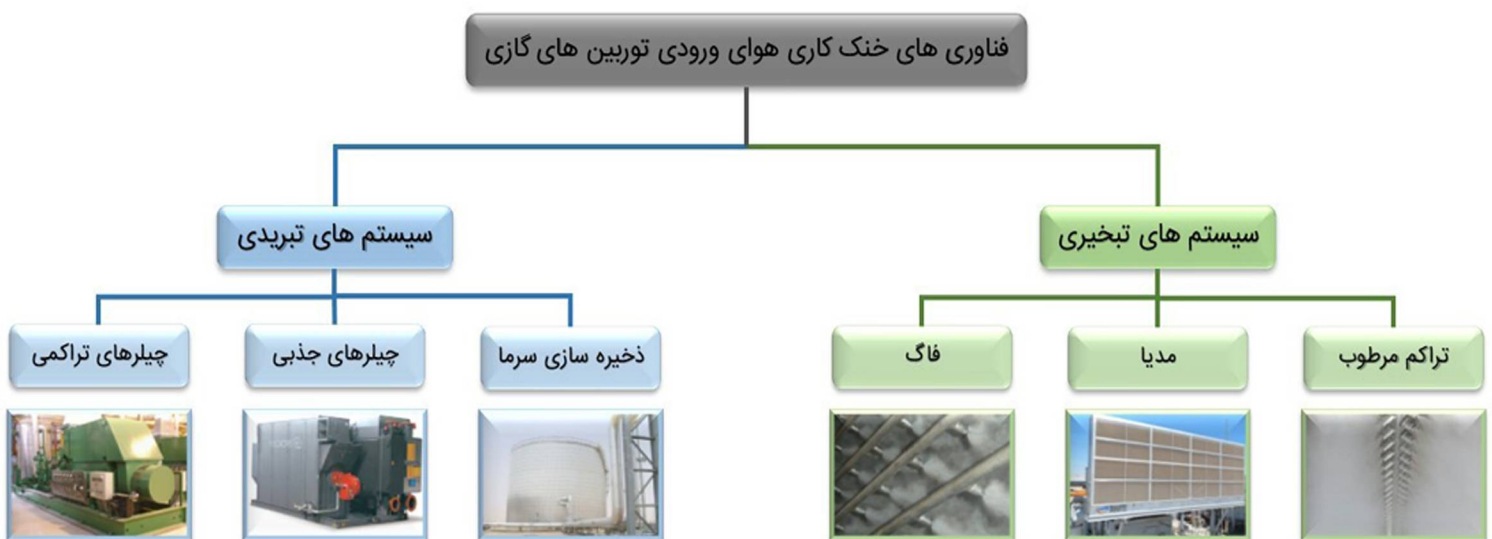
فناوری های خنک کاری هوای ورودی توربین گازی

با افزایش دمای محیط، توان خروجی توربین گازی نسبت به شرایط ISO کاهش می یابد، تقریباً هر ۱/۵ درجه سانتی گراد افزایش دمای هوای محیط منجر به کاهش ۱٪ توان خروجی می شود. به بیان دیگر، در فصل تابستان زمانی که بیشترین تقاضا برای برق وجود دارد، توربین های گازی حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد از ظرفیت تولید خود را از دست می دهند.

توربین گازی بر اساس سیکل حجم ثابت (Contant-Volume Cycle) کار می کند، بنابراین این توان خروجی آن به طور مستقیم به دبی جرمی هوا (Air Mass Flow Rate) وابسته است. خنک کاری هوای ورودی، راهکار مناسبی برای بازیابی توان از دست رفته توربین در فصل تابستان است. این کار باعث افزایش دبی جرمی هوای ورودی شده و در نتیجه، کار بیشتری توسط توربین گازی تولید می شود که در نهایت افزایش توان خروجی به همراه دارد.



فناوری های مورد استفاده برای خنک کاری هوای ورودی به دسته بندی های زیر طبقه بندی می شوند:



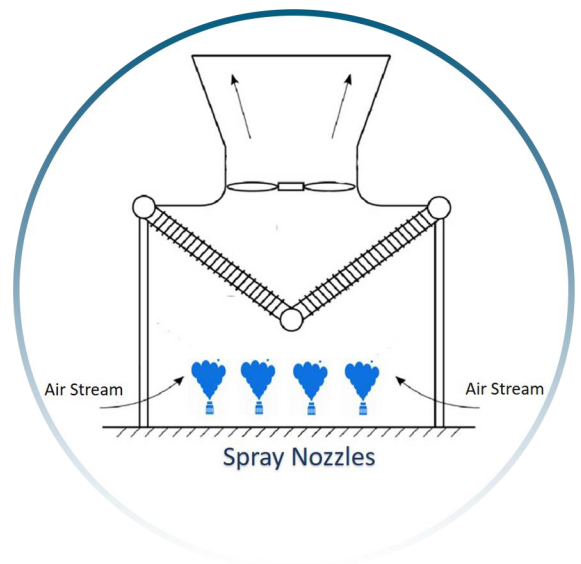
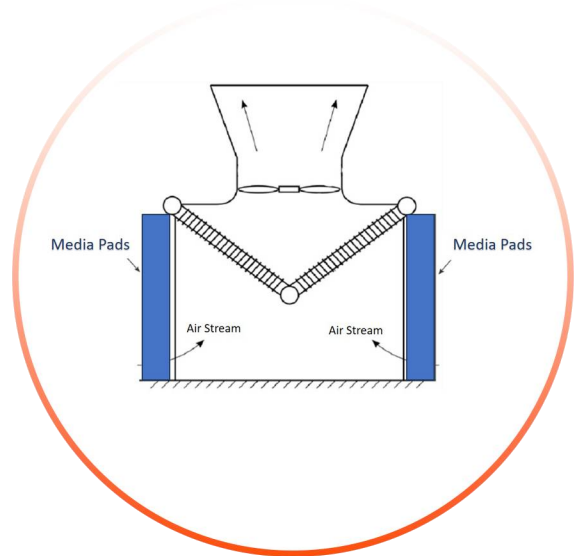
به دلیل تناسب بیشتر روش های خنک کاری تبخیری با اقلیم خاورمیانه، سهولت در بهره برداری، تعمیر و نگهداری و نیز کمتر بودن هزینه های سرمایه گذاری، این روش تاکنون در کشور ما بیش از سایر فناوری های خنک کاری مورد توجه و استفاده قرار گرفته اند.

خنک کن کمکی کولرهای هوایی

پدیده گرمایش زمین سبب شده است تا مبدل های حرارتی با خنک کننده هوا یا همان کولرهای هوایی (ACHE) در ساعات گرم تابستان، راندمان خنک کاری مناسبی نداشته باشند. گاهی عدم طراحی بهینه کولرهای هوایی نیز مزید علت شده و سبب بروز مشکلاتی برای کل فرآیند، محدودیت تولید و نهایتاً کاهش درآمد صنایع مختلف می شود.

یکی از روش های ارتقای عملکرد کولرهای هوایی در ساعات گرم تابستان، استفاده از سامانه های خنک کننده کمکی از نوع تبخیری می باشد. این روش ها نه تنها مقرون به صرفه بوده، بلکه به دلیل زمان اجرای کوتاه، تغییرات ساختاری کم و نیز تعمیر و نگهداری آسان، می توانند بسیار راهگشا باشد. جهت حفاظت از منابع آب و کمک به محیط زیست، استفاده از پساب واحدهای صنعتی و تصفیه آن به منظور تامین آب سیستم های تبخیری توصیه می گردد.

شرکت رهاورد انرژی به عنوان شرکت پیشرو در زمینه طراحی و توسعه سیستم های خنک کننده صنعتی، سیستم کولینگ کمکی فاگ (مه پاش) و نیز سیستم کولینگ کمکی مدیا را برای ارتقای کولرهای هوایی در سبد محصولات خود ارائه می نماید.

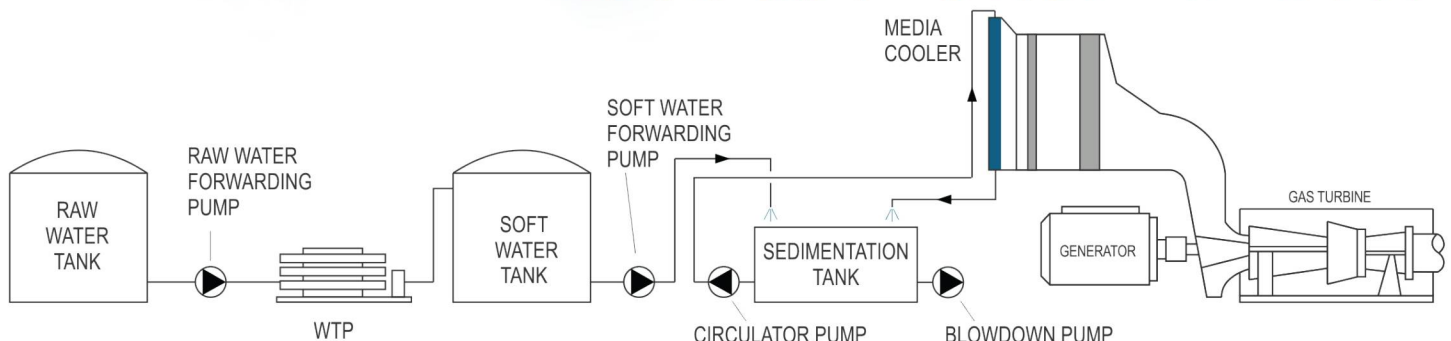


سیستم خنک کاری تبخیری مدیا

عملکرد ساده خنک کننده مدیا (Media Cooler) به عنوان یکی از انواع سیستم های خنک کاری تبخیری، آن را به یک راهکار مناسب برای افزایش توان توربین های گازی تبدیل کرده است. سطح واسط تبخیر در این سیستم از پدهای مدیا (Media Pads) تشکیل شده است که از الیاف کاغذ موج دار (Corrugated Paper Fibers) یا مواد الیاف شیشه (Glass Fiber Materials) ساخته می شوند. آب از طریق یک هدر (Header) در قسمت بالای پدها توزیع شده و به سمت پایین هدایت می شود. و سطح بسیار بزرگی از پدها را که در تماس با جریان هوای عبوری قرار دارند، مرطوب می کند. ایده اصلی این فناوری، افزایش چگالی هوای احتراق (دبی جرمی هوا) از طریق کاهش دمای هوای احتراق با استفاده از خنک کاری آدیاباتیک است. این سیستم به عنوان یک روش متداول در اقلیم های گرم و خشک مورد استفاده قرار می گیرد و می تواند توان خروجی توربین های گازی را حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد افزایش دهد.



پدهای خنک کننده مدیا را می توان هم در بالا دست (Upstream) و هم در پایین دست (Downstream) ورودی هوای توربین گازی نصب کرد. با این حال، نصب مدیا در بالا دست مزایای قابل توجهی دارد. در این آرایش، هوای ورودی هنگام عبور از مدیا شسته شده و گرد و غبار و سایر آلاینده های موجود در هوا پیش از رسیدن به سیستم فیلتراسیون حذف می شوند. این امر باعث کاهش بار وارد بر فیلتر های ورودی هوا، افزایش عمر مفید آن ها و کاهش نیاز به تعمیرات و نگهداری می شود. علاوه بر این، نصب مدیای بالا دست تنها مدت زمان کوتاهی برای توقف توربین نیاز دارد (معمولا فقط چند روز). همچنین، از آنجایی که مدیا در بالا دست نصب می شود، خطر ورود قطرات آب یا اجسام خارجی به کمپرسور وجود ندارد و در نتیجه، قابلیت اطمینان و ایمنی عملکرد توربین افزایش می یابد.



از دیگر مزایای مهم سیستم خنک کننده تبخیری مدیا (Media Evaporative Coolers) می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- بهره بردای و نگهداری آسان تر نسبت به سایر روش ها
- ۲- افت فشار پایین در مسیر هوای ورودی به کمپرسور (حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ پاسکال)
- ۳- استفاده از آب نرم (Soft Water) به جای آب دمین (Demineralized Water)
- ۴- افزایش توان خروجی تا ۲۰٪ و بهبود راندمان توربین تا ۲٪
- ۵- پیش تصفیه هوای ورودی توربین و افزایش عمر فیلترهای ورودی (در نوع مدیای بالا دست)
- ۶- مصرف انرژی کمتر نسبت به سایر روش های خنک کاری
- ۷- هزینه سرمایه گذاری و بهره برداری پایین
- ۸- زمان کوتاه برای ساخت، نصب و راه اندازی



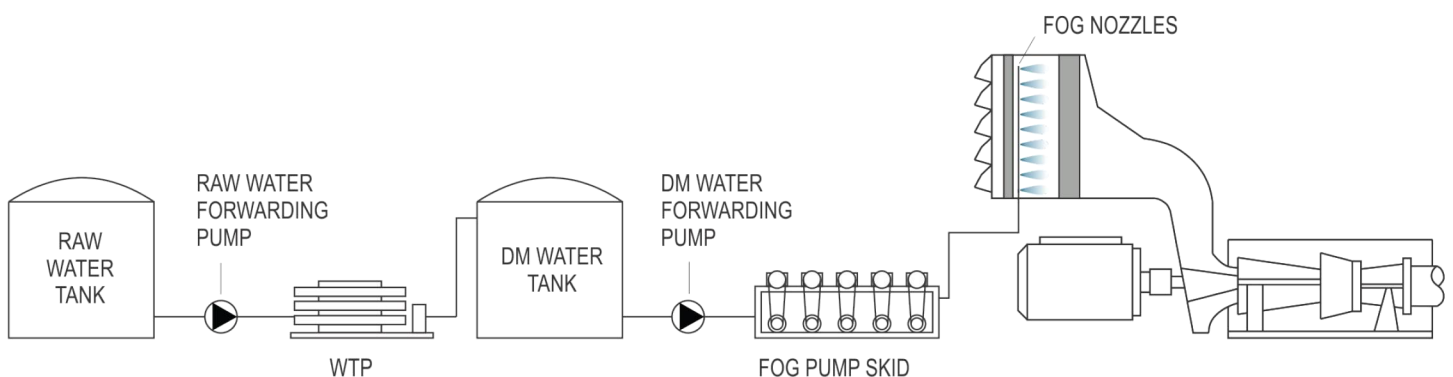
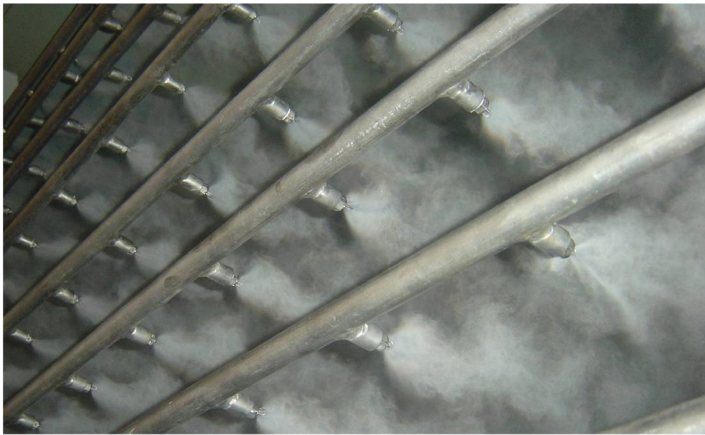
سیستم مه پاش فشار بالا (High Pressure Fogging)

مه پاشی پر فشار یکی از روش های خنک کاری هوای ورودی است که در آن آب دمین با عبور از نازل های اسپری ویژه و تحت فشار حدود ۱۵۰ بار، به ذرات بسیار ریز مه تبدیل شده و در مسیر هوای ورودی پاشیده می شود.

با تبخیر مه در داخل کانال هوای ورودی (Intake Duct)، دمای هوای ورودی کاهش می یابد. این روش از نظر دستیابی به دمای حباب تر (Wet-Bulb Temperature) در ورودی کمپرسور، می تواند راندمانی نزدیک به خنک کاری تبخیری ایده آل داشته باشد.

نازل های مه پاش، مهمترین بخش سیستم فاگ فشار قوی هستند، بنابر این در انتخاب آن ها باید دقت زیادی به عمل آید. شرکت رهاورد انرژی نازل هایی از نوع پین دار (Impaction Pin Nozzle) ارائه می کنند که به دلیل تولید قطرات بسیار ریز و راندمان بالای عملکرد بسیار بهینه می باشند.

سیستم مه پاش این شرکت از طریق یک حلقه کنترل پیش بینی کننده (Predictive Control Loop) عمل می کند که مقدار آب مورد نیاز برای پاشش در هوای ورودی را به گونه ای محاسبه می کند که حداکثر بیشترین میزان راندمان اشباع هوا حاصل شود. تاکنون بیش از ۳۰ واحد توربین گازی با ظرفیت های مختلف از ۲۵ تا ۱۲۳ مگاوات به سیستم خنک کاری مه پاش شرکت رهاورد انرژی مجهز شده اند که در مجموع، در ساعات اوج مصرف طی ماه های گرم سال، حدود ۲۰۰ مگاوات افزایش توان تولید را به همراه داشته است.



پکیج های تصفیه آب برای سیستم های سرمایش تبخیری

شرکت رهاورد انرژی برای تامین آب مناسب سیستم های سرمایش تبخیری هوای ورودی (از نوع مه پاش یا مدیا)، سیستم تصفیه آب ارائه می دهد. پکیج اسمز معکوس (RO) کانتینری به دلیل طراحی فشرده و یکپارچه، هزینه پایین و سرعت بالای نصب و راه اندازی، یکی از مناسب ترین راهکارها برای تولید آب تصفیه شده در پروژه های خنک کاری هوای ورودی توربین است.



مخازن ذخیره آب

انواع مخازن ذخیره آب شامل مخازن فلزی استوانه ای یا مخازن کامپوزیتی GRP که مطابق با استانداردهای پروژه نصب و راه اندازی می شوند، جزء سبد محصولات رهاورد انرژی هستند.



بهار در تابستان

ما در **تابستان**، **بهار** را به ارمغان می آوریم...
مقرون به صرفه ترین روش های خنک کاری هوای ورودی

پروژه های شرکت رهاورد انرژی

نیروگاه	موقعیت	نوع توربین	ظرفیت توربین (MW)	سال راه اندازی	تعداد واحد
سیکل ترکیبی روميله	عراق - بصره	MGT 70 (3) Aux. Cooling	183	در حال انجام	12
گازی سلطانيه زنجان	زنجان	MAP 2B	183	1404	4
سیکل ترکیبی سنندج	سنندج	MAP 2B	183	1404	4
گازی فولاد مبارکه	اصفهان	MGT 80	308	1404	2
سیکل ترکیبی خرم آباد	خرم آباد	MAP 2B	183	1403	2
سیکل ترکیبی شهید باکری	سمنان	MAP 2B	183	1403	2
ایستگاه گازی سراجیه قم	قم	ZORYA DU80L	25	1400-1403	3
سیکل ترکیبی روميله	عراق - بصره	MGT 70 (3)	183	1401	2
گازی زاگرس کوثر	کرمانشاه	V 94. 2	162	1399	2
گازی اسلام آباد غرب	اسلام آباد غرب	Hitachi H 25	25	1397	4
سیکل ترکیبی جهرم	جهرم	V 94. 2	162	1395	6
سیکل ترکیبی یزد	یزد	V 94. 2	162	1394	2
سیکل ترکیبی قائن	قائن	V 94. 2	162	1393	4
مجموع					49



RAHAVARD ENERGY