



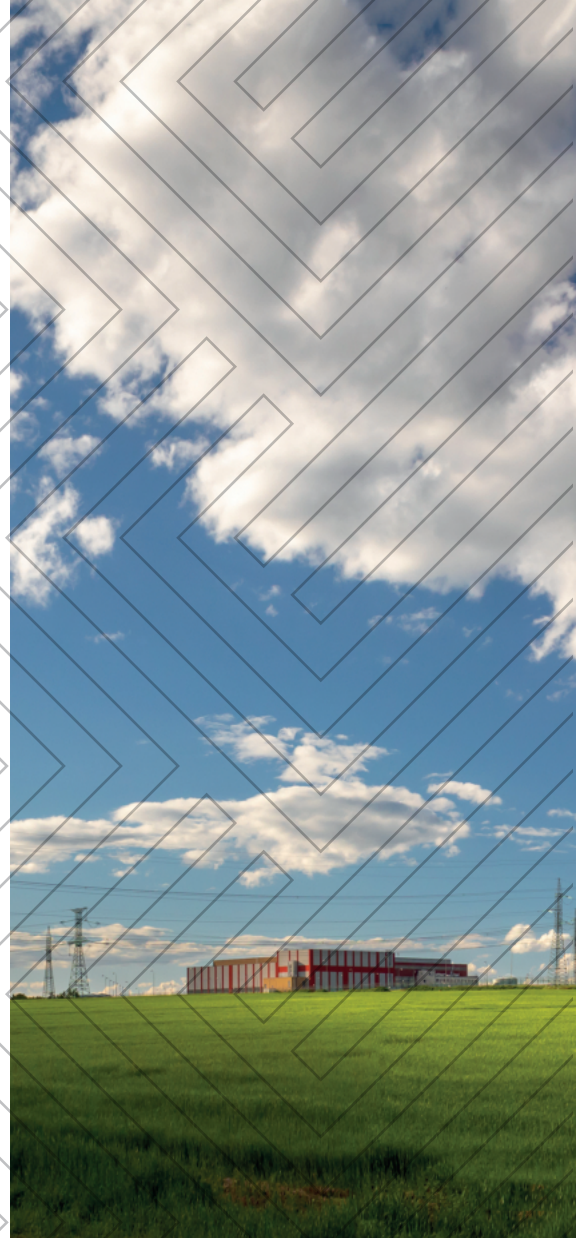
انرژی پاک آرویج

انرژی سرخ، پایداری سبز، آسمان آبی

RED ENERGY
GREEN
SUSTAINABILITY
BLUE SKY

Arvij Catalogue
2026

بهینه سازی و مدیریت انرژی
باروش بازیافت حرارت به توان





ما مفتخریم که طیف گسترده‌ای از سیستم‌های بازیافت حرارت را برای انواع مختلفی از کاربردها ارائه می‌دهیم. با در نظر گرفتن نیازها و شرایط ویژه هر واحد یا کارخانه، ما به طراحی و ساخت واحد بهینه بازیافت حرارت سفارشی‌سازی شده (Customized) اقدام می‌کنیم.





IMS

گواهینامه سیستم
مدیریت یکپارچه

ISO 14001

گواهینامه سیستم
مدیریت محیط زیست

ISO 9001

گواهینامه سیستم
مدیریت کیفیت

ISO 45001

گواهینامه سیستم
مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی

ISO 50001

سیستم مدیریت انرژی

محصولات آرويج

- بازیابی حرارت اتلافی از گازهای خروجی کوره‌ها و توربین‌ها
- بازیابی حرارت از آب گرم و بخار
- بازیابی حرارت از فرآیندهای صنعتی مختلف
- تولید برق از منابع تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، زمین‌گرمایی و زیست‌توده



ناترازی انرژی که با دلایلی همچون ضعف در مدیریت بهینه مصرف، وجود تحریم‌ها و اثرات آن، فرسودگی زیرساخت‌ها و تجهیزات، عدم امکان استفاده از فناوری و تکنولوژی‌های نوین با بهره‌وری بالا، عدم سرمایه‌گذاری کلان در این حوزه و... ایجاد شده و همچنین، نگرانی‌های روزافزون درخصوص تغییرات جهانی آب‌وهوایی، استفاده بهینه از منابع انرژی را ضروری ساخته است.



**RED ENERGY
GREEN
SUSTAINABILITY
BLUE SKY**

یکی از مهم‌ترین راه‌کارهای کارآمد در رفع تهدید ناترازی انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران، توجه جدی به استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و منابع اتلاف حرارت و بهره‌وری انرژی است.

شرکت دانش بنیان انرژی پاک آرویح، به عنوان سازمانی پیشرو در زمینه طراحی، مهندسی، تولید و ساخت واحدهای بازیابی حرارت، از جمله سیکل آلی رانکین (ORC) و کالینا (KRC)، مبدل‌های حرارتی خاص برای تولید برق از منابع انرژی تجدیدپذیر از جمله زمین‌گرمایی، زیست‌توده، خورشیدی و بازیابی حرارت اتلافی حاصل از فرآیندهای صنعتی و تولید برق، فعالیت‌های صنعتی خود را از سال ۱۴۰۳ با بهره‌مندی از دو کارخانه پیشرفته در استان آذربایجان غربی آغاز و توانایی توسعه، تحویل و بهره‌برداری از واحدهای بازیابی حرارت متناسب با نیازهای خاص در هر نقطه از ایران و جهان را ایجاد نموده است.



ما به نقش‌آفرینی مؤثر در خلق ارزش پایدار از طریق مدیریت بهینه انرژی در اکوسیستم اقتصادی کشور، پایبند بوده و در این مسیر خود را شریک راهبردی، برای مشتریان مان می‌دانیم.

سیستم‌های بازیافت حرارت

روش‌های بازیافت حرارت به طور کلی راه کارهای مؤثری برای کاهش مصرف انرژی و بهبود کارایی سیستم‌ها هستند. با توجه به نیازهای خاص هر صنعت و شرایط عملیاتی، می‌توان روش‌های مختلفی برای بهره‌برداری از حرارت اتلافی استفاده کرد. این بهبودها می‌توانند در نتیجه کاهش هزینه‌ها و افزایش پایداری محیط زیست موثر باشد.

بازیافت حرارت به معنای استفاده مجدد از گرما در یک فرآیند به منظور بهبود کارایی انرژی و کاهش مصرف سوخت است. این فرآیند در صنایع مختلف، به ویژه در صنعت نفت، گاز، پتروشیمی و صنایع تولیدی، اهمیت بسیاری دارد.

کاربرد

در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز، با جایگزینی یک توربوواکسپندر، به جای شیر فشارشکن، می‌توان علاوه بر کاهش فشار گاز، توان نیز تولید کرد.

تولید توان از ایستگاه‌های تقلیل فشار و استفاده از اتلاف انرژی گاز پرفشار

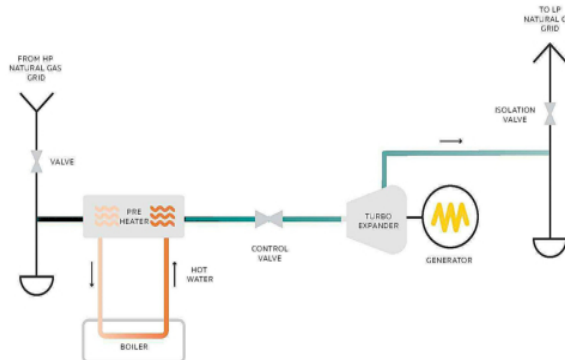
یکسان نبودن دائمی دبی در خطوط انتقال گاز
نیازمند کنترل‌های سخت‌گیرانه
نیازمند پیش گرمایش گاز

تولید توان
جلوگیری از اتلاف انرژی

ایستگاه‌های تقلیل فشار TBS
ایستگاه‌های تقلیل فشار CGS

روش

تولید توان از ایستگاه‌های تقلیل فشار (LetDown)



کاربرد

مبدل‌های حرارتی کلیدی‌ترین تجهیزات در سیستم‌های بازیافت حرارت هستند که حرارت را از یک سیال به دیگری منتقل می‌کنند بدون اینکه بین این دو سیال اختلاطی صورت گیرد.

نیروگاه‌ها، کارخانه‌ها و فرآیندهای صنعتی
بازیافت حرارت از گازهای خروجی/سیالات داغ

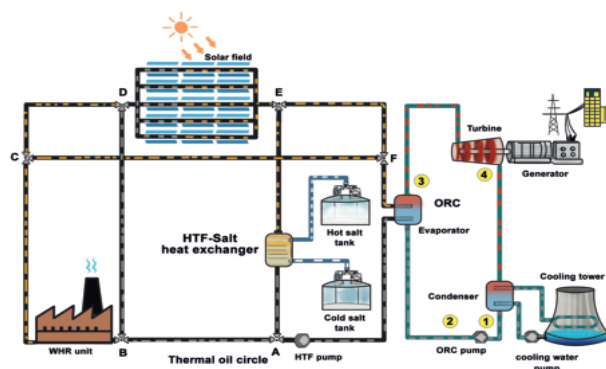
هزینه‌های نصب و نگهداری
بر اساس طراحی و مواد

کارایی بالا در انتقال حرارت
کم حجم و تنظیم پذیری آسان

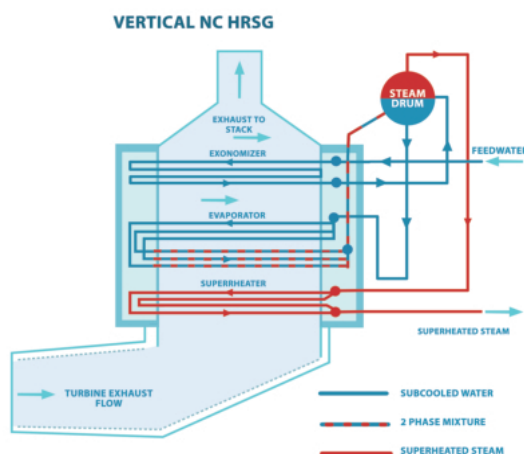
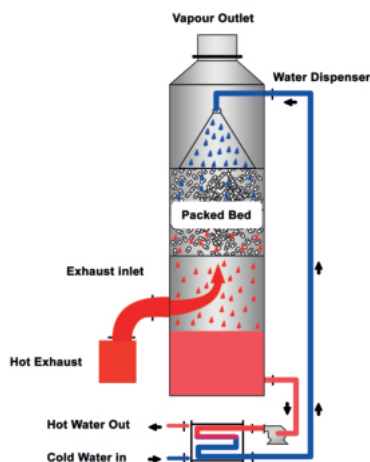
مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای
مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله

روش

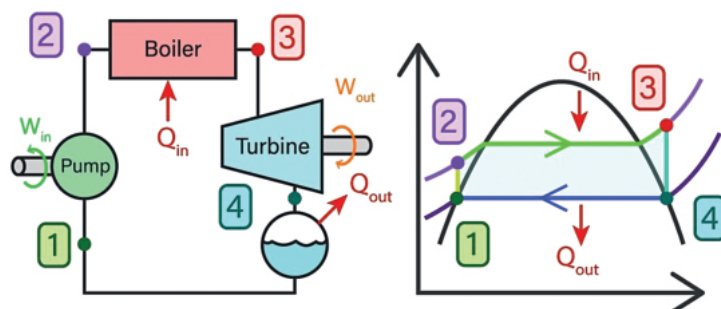
مبدل‌های حرارتی (Heat Exchangers)



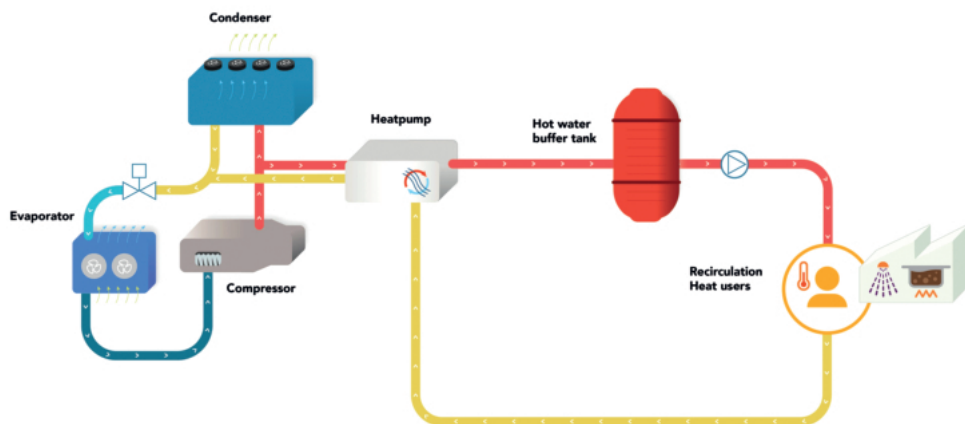
کاربرد	معایب	مزایا	انواع	روش
این روش شامل استفاده از حرارت اتلافی از فرآیندهای صنعتی برای تامین انرژی مفید است. به عنوان مثال، حرارت حاصل از کوره‌ها یا دیگ‌های بخار.				بازیابی حرارت صنعتی (Industrial Heat Recovery)
در صنایع شیمیایی، فلزی و پتروشیمی	نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه برای راه‌اندازی سیستم‌های بازیابی حرارت	افزایش کارایی کلی سیستم کاهش هزینه‌های انرژی	بازیافت حرارت از گازهای خروجی استفاده از بخار خروجی از فرآیندها	



کاربرد	معایب	مزایا	انواع	روش
این روش‌ها شامل چرخه‌های ترمودینامیکی هستند که حرارت را به کار مفید تبدیل می‌کنند. معروف‌ترین این سیستم‌ها شامل سیکل بخار رانکین و سیکل آبی رانکین می‌باشند.				چرخه‌های ترمودینامیکی (Thermodynamic Cycle)
تولید برق از منابع حرارتی زمین‌گرمایی و حرارت اتلافی	پیچیدگی در طراحی و نیاز به نگهداری مداوم	تبدیل موثر حرارت به توان الکتریکی بهینه‌سازی بار حرارتی با استفاده از سیالات کاری مناسب	سیکل بخار رانکین سیکل آبی رانکین سیکل کالینا	

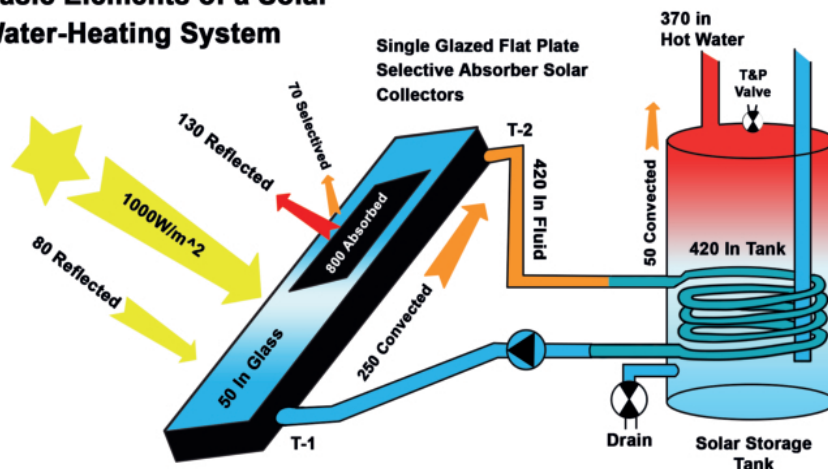


کاربرد	معایب	مزایا	انواع	روش
پمپ‌های حرارتی می‌توانند حرارت را از یک منبع با دمای پایین گرفته و به یک منبع با دمای بالاتر منتقل کنند. این سیستم‌ها می‌توانند برای گرمایش و سرمایش ساختمان‌ها استفاده شوند.				پمپ‌های حرارتی (Heat Pumps)
سیستم‌های گرمایش و سرمایش در ساختمان‌ها و صنایع	کارایی وابسته به دمای فضای خارجی	- کارایی بالای مصرف انرژی - امکان بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر	- زمینی (زمین گرمایی) - هوایی - مُبردی - دما بالا	



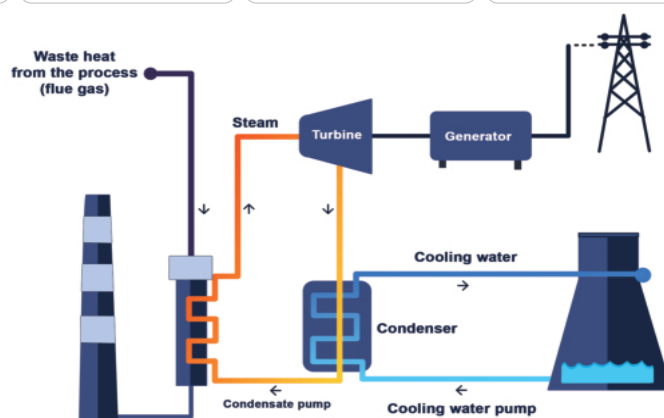
کاربرد	معایب	مزایا	انواع	روش
سیستم‌ها و تجهیزات برای جذب، ذخیره و استفاده از انرژی حرارتی خورشیدی				تکنولوژی‌های خورشیدی (Solar Technologies)
تامین انرژی برای گرمایش آب، گرمایش ساختمان‌ها و تولید برق	وابستگی به شرایط جوی و نیاز به ذخیره‌سازی برای استفاده در زمان‌های نه چندان آفتابی	- منبع انرژی پایدار و تجدیدپذیر - کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای	- جمع‌آوری حرارت خورشیدی - تولید برق خورشیدی	

Basic Elements of a Solar Water-Heating System

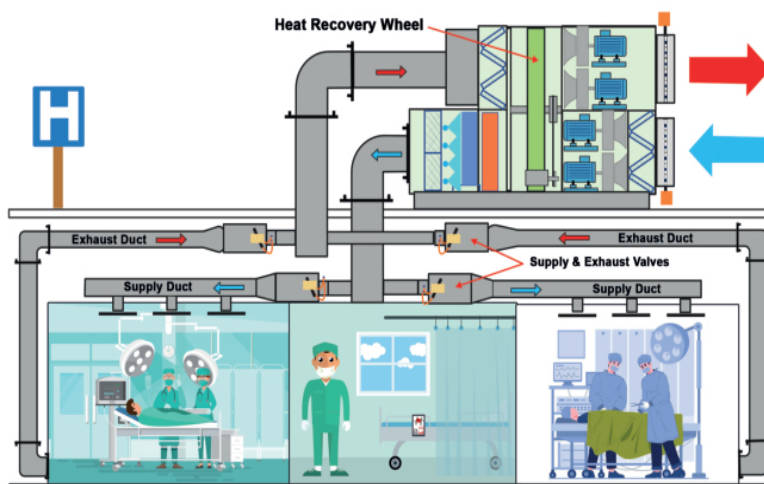


All Numbers in Watts/Square Meter Of Solar Collector

کاربرد	معایب	مزایا	انواع	روش
بازیابی حرارت از گازهای خروجی ماشین آلات، موتورهای، یا نیروگاه ها به منظور افزایش کارایی انرژی				
در موتورهای احتراق داخلی، دیگ های بخار و نیروگاه ها	نیاز به طراحی دقیق و نظارت بر کارکرد	کاهش مصرف سوخت و انرژی افزایش کارایی کل سیستم	استفاده از مبدل های حرارتی برای انتقال حرارت به آب یا بخار استفاده از حرارت بازیافتی در دیگ های بخار استفاده از حرارت بازیافتی برای تولید برق	بازیافت حرارت از گازهای خروجی (Exhaust Gas Heat Recovery)



کاربرد	معایب	مزایا	انواع	روش
در سیستم های گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (HVAC)، می توان از حرارت اتلافی در ساختمان ها به عنوان منبع انرژی برای گرمایش مجدد یا تهویه مطبوع استفاده کرد.				
در ساختمان های تجاری و مسکونی	نیاز به طراحی دقیق و هماهنگی بین اجزاء مختلف سیستم	کاهش هزینه های عملیاتی بهبود کیفیت هوای داخلی افزایش طول عمر سیستم افزایش کارایی کل سیستم	استفاده از مبدل های حرارتی برای بازیابی حرارت از هوای خروجی طراحی سیستم های هوشمند برای کنترل بهینه مصرف انرژی	بازیابی حرارت در سامانه های HVAC (HVAC Systems Heat Recovery)



فرایند سیکل های رانکین

سیکل رانکین معمولاً در چهار مرحله انجام می پذیرد:

توربین:	تبدیل مایع به بخار (خنک شدن):	بازگشت به بویلر:	تبدیل مایع به بخار (ایجاد حرارت):
بخار داغ با انرژی بالا به توربین می رسد و موجب کار مکانیکی می شود. (تبدیل توان مکانیکی به توان الکتریکی در ژنراتور)	بخار پس از خروج از توربین به کندانسور منتقل می شود و حرارت خود را از دست می دهد و تبدیل به مایع می شود.	سیال مایع توسط پمپ فشار بیشتری می گیرد و به بویلر باز می گردد.	سیال در بویلر حرارت می بیند و تبدیل به بخار داغ می شود.

سیکل بخار رانکین (Steam Rankine Cycle)

سیکل بخار رانکین (Rankine Cycle) یکی از روش های ترمودینامیکی است که برای تبدیل حرارت به کار مکانیکی و سپس به انرژی الکتریکی استفاده می شود. این سیکل به عنوان یکی از پایه ای ترین و رایج ترین سیکل ها در نیروگاه های حرارتی شناخته می شود و بر پایه تبدیل حالت های مختلف آب (به عنوان سیال کاری) طراحی شده است. این سیکل رانکین یکی از فناوری های معمول برای تولید برق در نیروگاه های حرارتی با سوخت های فسیلی (زغال سنگ، گاز، نفت و ...) و همچنین در نیروگاه های هسته ای است. با این حال، چالش ها و انتقادهای مرتبط با تأثیرات زیست محیطی و رقابت با فناوری های پایدارتر به این معناست که نیاز به توسعه و بررسی گزینه های جایگزین وجود دارد.

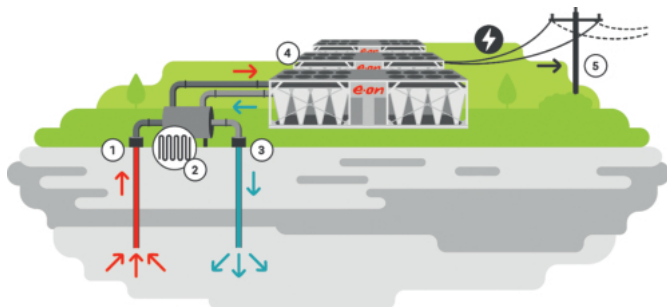
این سیکل می تواند به راحتی با سیستم های دیگر مانند سیکل های ترکیبی یا سیکل های آلی رانکین (ORC) ادغام شود. سیکل بخار رانکین به دماهای بالا و فشار قابل توجهی نیاز دارد، بنابراین در دماهای پایین کارایی کمتری دارد. همچنین بسیاری از حرارت خروجی از کندانسور رها می شود که می تواند به عنوان اتلاف حرارت محسوب شود. با توجه به نگرانی های زیست محیطی و کاهش استفاده از سوخت های فسیلی، استفاده از سیکل بخار رانکین به شدت تحت تأثیر قرار گرفته است. افزایش توجه به انرژی های تجدیدپذیر (مانند انرژی بادی، خورشیدی و غیره) منجر به کاهش استفاده از سیکل های حرارتی می شود. فناوری های جدید مانند سیکل های ترکیبی، سیکل های ORC و KRC و ترکیب آنها، انرژی های تجدیدپذیر از جذابیت بیشتری برخوردار شده اند و بنابراین رقابت بیشتری با سیکل رانکین بخار دارند.

در حال حاضر، تمرکز جهانی بر روی سیکل های سیال آلی رانکین (ORC) و سیکل کالینا (Kalina Cycle) به دلیل مزایای خاص هر یک از آنها در بهره وری انرژی و منابع حرارتی کم دما، زیاد شده است. در اینجا برخی از دلایل اصلی تمرکز بر روی این دو سیکل را بررسی می کنیم:

سیکل کالینا با استفاده از مخلوط آب و آمونیاک، امکان بهره‌وری بالاتری را در دماهای پایین فراهم می‌کند. این سیستم می‌تواند در استفاده از منابع حرارتی زمین‌گرمایی و دیگر منابع حرارتی کم‌دما بسیار موثر باشد. علاوه بر این، سیکل کالینا به راحتی قابل طراحی مجدد برای کاربردهای مختلف است و می‌تواند با انواعی از منابع حرارتی ترکیب شود. با توجه به نیاز به بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش گازهای گلخانه‌ای، منابع و تکنولوژی‌های مرتبط با سیکل‌های آلی رانکین و کالینا در حال رشد و توسعه هستند. این سیکل‌ها به دلیل کارایی بالا در دماهای پایین و توانایی بازیافت حرارت از فرآیندها و منابع مختلف، به ویژه در دوران انتقال به انرژی پایدار و تجدیدپذیر، به عنوان گزینه‌های جذاب در سطح جهانی مطرح شده‌اند.

سیکل سیال آلی رانکین (ORC)

بازیافت حرارتی از طریق ORC به طور خاص برای بهره‌برداری از منابع حرارتی کم‌دما (مانند حرارت خروجی از فرآیندهای صنعتی و نیروگاه‌ها) طراحی شده است. این امکان باعث می‌شود تا کارایی انرژی بالاتر و هدررفت حرارت کمتری داشته باشد. اگرچه این سیکل‌ها دانش فنی پیچیده‌ای دارند، ولی از طرفی سادگی نصب و نگهداری سیستم‌های ORC، توسعه فناوری‌های نوین و اختصاصی برای سیالات آلی، و امکان بهینه‌سازی سیستم‌ها باعث شده که این سیکل مورد توجه بیشتری قرار گیرد.



همچنین به دلیل توانایی بالای ORC در تبدیل حرارت به برق از منابع تجدیدپذیر، این سیستم کمک به کاهش انتشار کربن و ایجاد انرژی پایدار می‌کند.

مزایای استفاده از سیکل آلی رانکین

سیکل رانکین آلی می‌تواند به طور موثر از حرارت اتلافی بادمای پایین استفاده کند و راندمان بالایی در تولید برق داشته باشد.

راندمان بالا

سیکل رانکین آلی قادر است از منابع حرارتی اتلافی که در شرایط عادی از بین می‌روند، مانند حرارت حاصل از دودکش‌ها، فرآیندهای صنعتی و انرژی زمین‌گرمایی، به صورت بهینه برای تولید برق استفاده کند.

استفاده از منابع
حرارتی اتلافی

سیکل رانکین آلی می‌تواند در اندازه‌های مختلف و برای کاربردهای متنوع طراحی شود.

قابلیت انعطاف پذیری

بهره‌گیری از سیکل رانکین آلی با بازیابی و استفاده مجدد از گرمای اتلافی، می‌تواند نقش مهمی در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ایفا کرده و به حفاظت از محیط زیست و مقابله با تغییرات اقلیمی کمک کند.

کاهش انتشار آلاینده‌ها

استفاده از سیکل رانکین آلی و تبدیل انرژی تلف شده به برق، می‌تواند به صرفه‌جویی در مصرف سوخت، هزینه‌های عملیاتی و در نتیجه کاهش هزینه‌های انرژی در صنایع مختلف منجر شود.

کاهش هزینه‌های
انرژی

هزینه نصب و راه اندازی ORC، نسبت به سایر روش‌های تولید توان، کمتر است.

هزینه پایین

RED ENERGY
GREEN
SUSTAINABILITY
BLUE SKY



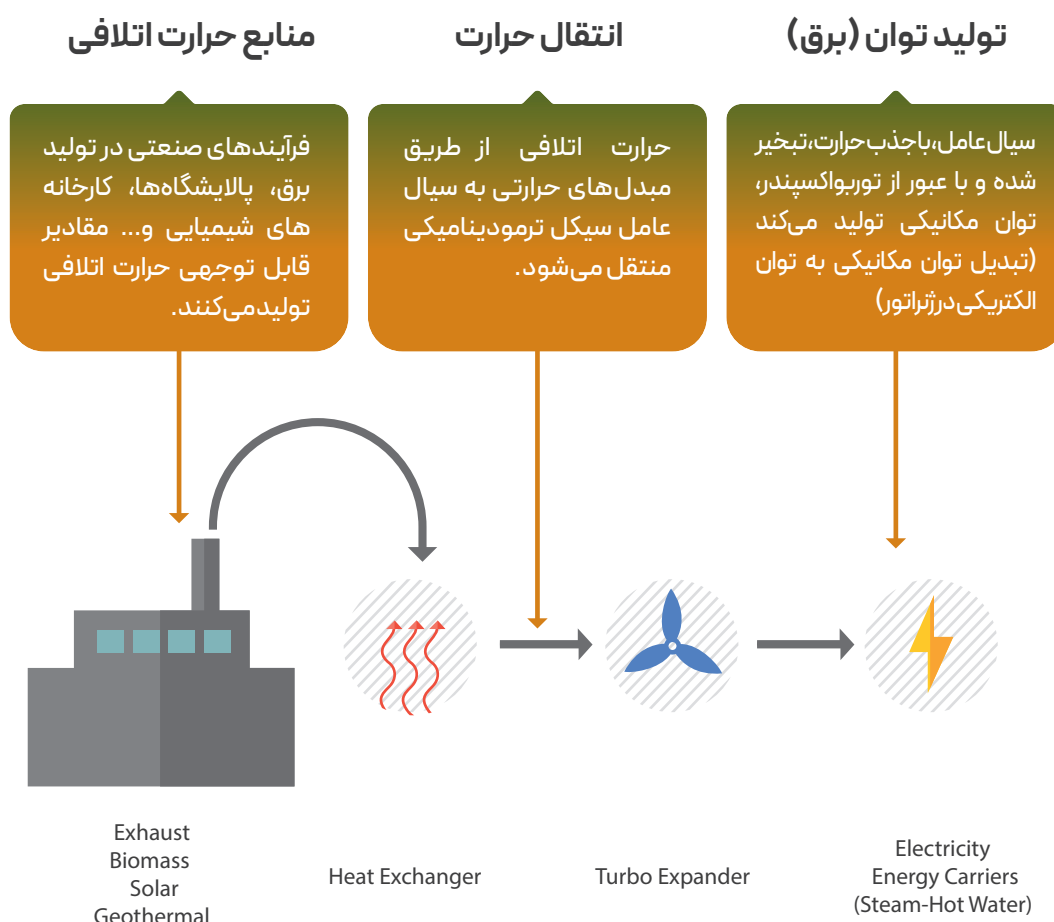
فناوری تولید برق از حرارت

در سیکل رانکین آلی، انتخاب سیال کاری مناسب، نقش اساسی در افزایش راندمان سیستم ایفا می‌کند. سیال کاری باید دارای ویژگی‌های خاصی از جمله نقطه جوش پایین، فشار بخار بالا، چگالی بالا و خواص ترمودینامیکی مطلوب باشد که متناسب با شرایط منابع حرارت اتلافی از بین هیدروکربن‌ها (مانند پنتان، هگزان و هپتان)، هالوآلکان‌ها (مانند R123 و R134A)، سیلیکون‌ها (مانند سیال کاری Syltherm XLT) یا حتی مخلوطی از سیالات، توسط تیم تحقیقاتی آرویدج، انتخاب و مورد استفاده قرار گیرد.

علاوه بر انتخاب سیال کاری، عوامل دیگری هم‌چون طراحی مبدل‌های حرارتی، توربین و پمپ نیز در راندمان سیستم ORC تاثیرگذار است. طراحی مناسب این تجهیزات می‌تواند به افزایش راندمان و کاهش هزینه‌های سیستم ORC کمک نماید.

منابع حرارت قابل بازیافت

- دودکش‌های کارخانه‌های صنعتی
 - نیروگاه‌های حرارتی
 - پالایشگاه‌ها
 - کارخانه‌های سیمان
 - صنایع غذایی
 - منابع تجدیدپذیر
- (انرژی خورشیدی، انرژی زمین‌گرمایی و انرژی زیست‌توده)





ENERGY PAK ARVIJ

RED ENERGY, GREEN SUSTAINABILITY, BLUE SKY



راهکارها و شرح خدمات آروچ

قبل از انتخاب سیستم بازیابی حرارت، تیم تحقیقاتی و اجرایی آروچ، به طور دقیق منابع حرارتی موجود در پروژه را مورد ارزیابی و برآورد قرار خواهند داد.

نوع سیال کاری مناسب برای سیکل رانکین، با توجه به دمای منبع حرارتی، فشار کاری و خواص ترمودینامیکی سیال، انتخاب و مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

طراحی بهینه سیستم (آلی، کالینا و یا بخار)، شامل طراحی مبدل‌های حرارتی، توربین و پمپ، به گونه‌ای که به افزایش راندمان و کاهش هزینه‌های سیستم کمک کند.

استفاده از تجهیزات با کیفیت بالا، مانند مبدل‌های حرارتی، توربین و پمپ، می‌تواند به افزایش عمر مفید سیکل‌های ترمودینامیکی و کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیر کمک کند.

قبل از پیاده‌سازی سیکل آلی رانکین، تیم تحقیقاتی و اجرایی آروچ، ارزیابی اقتصادی و زیست‌محیطی آن را انجام و گزارش مربوطه را به مشتریان خود ارائه می‌کند.

برنامه‌ریزی برای تعمیر و نگهداری سیستم‌ها می‌تواند به افزایش عمر مفید سیستم و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری کمک کند.

مشاوره در خصوص برآورد دقیق منابع حرارتی و روش‌های بازیابی

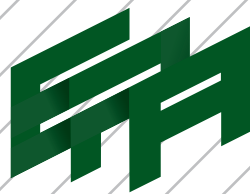
انتخاب سیال کاری مناسب

طراحی بهینه سیستم

انتخاب تجهیزات با کیفیت بالا

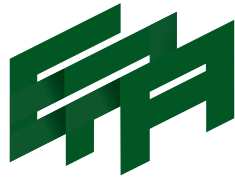
ارائه گزارش ارزیابی اقتصادی و زیست‌محیطی

خدمات پس از فروش و برنامه‌ریزی برای تعمیر و نگهداری سیستم



ENERGY PAK ARVIJ

RED ENERGY, GREEN SUSTAINABILITY, BLUE SKY



ENERGY PAK ARVIJ

RED ENERGY, GREEN SUSTAINABILITY, BLUE SKY

الهام بخش در مدیریت بهینه انرژی
بaberه گیری از نوآوری های فناورانه



www.arvijenergy.com

info@arvijenergy.com

۰۹۹۱ ۷۱۲ ۱۵۸۱

دفتر مرکزی: تهران، خیابان سرافراز

نیش خیابان دوم، پلاک ۶، طبقه ۲