

جایزه برتر تاسیسات آموزشی ۲۰۱۶ اشری

به دلیل الزامات تهویه آزمایشگاهها و روابط فشار و کنترل آلایندهها، آزمایشگاهها مصرف کنندگان بزرگ انرژی هستند. این شرایط در واقع شرایط درست برای یک DOAS و بازیاب انرژی دوگانه را فراهم می کند. DOAS با تأمین هوای تازه برای سیستمهای تصفیه هوای ثانویه، تصفیه هوای تازه را از کنترل و فن کویل های هر زون جدا می کند. الزامات هوای تازه هر زون، دما و ACH جداگانه مرتفع شده و در نتیجه منجر به صرفه جویی در انرژی می شود. همچنین برای آزمایشگاههایی که برای جبران خروجی هودها و بازوهای اگزاست نیاز به هوای اضافی دارند، سیستم دوکاناله با تأمین هوای برگشتی گرم، مصرف انرژی را کاهش می دهد. هوایی که با این تجهیزات استخراج می شود باید جداگانه از اگزاست عمومی بیرون رود تا آلودگی در وسایل بازیاب انرژی ایجاد نکند. از یک حلقه گلیکول دورگرد می توان برای اگزاست ترکیبی استفاده کرد، اما در این حالت کمترین راندمان محسوس تأمین شده و هیچ تبادل انرژی نهانی وجود ندارد. پس این راه حل تنها برای اگزاست آزمایشگاه باقی می ماند، درحالی که مبدل نوع ذخیره ای برای اگزاست عمومی استفاده می شود. از آنجایی که کل هوا به سیستم دوکاناله برمی گردد، ایده این است که این هوا به عنوان هوای جبرانی بازیافت می شود یا انرژی آن از طریق سیستم اگزاست عمومی جبران می شود.

بهره برداری و نگهداری

عملکرد مناسب یک ساختمان در گرو بهره برداری مناسب است که مستقیماً به کارکنان باتجربه آن بستگی دارد. در مرحله طراحی، تیم طراحی از حضور پرسنل بهره برداری و نگهداری در محل پروژه برای بحث در مورد اصول ارائه شده و گرفتن بازتابها حمایت می کند.

موتورخانهها و دستگاههای هواساز طوری نصب می شوند که دسترسی لازم و جا برای نگهداری تأمین شود. آزمایشگاهها سقف کاذب ندارند و برای تسهیل دسترسی به تجهیزات، بیشتر فن کویل ها در کابینتهای راهرو یا موتورخانههای محلی نصب می شوند.

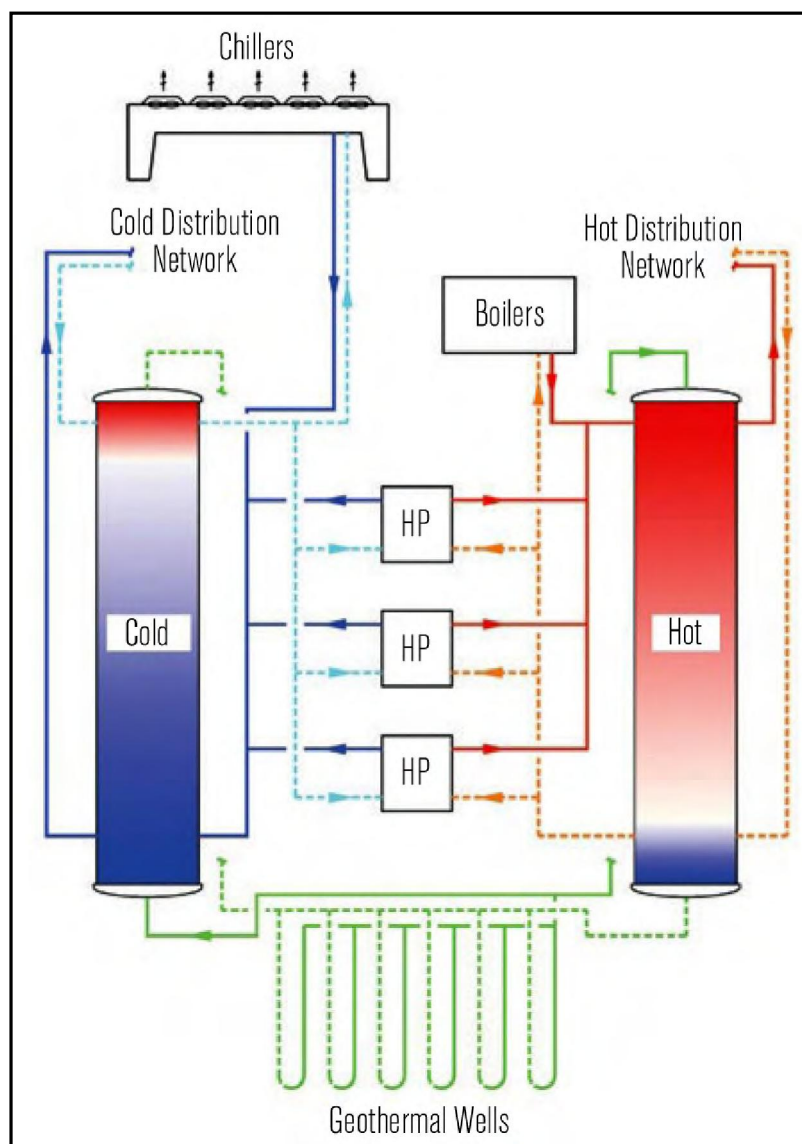
یک سیستم اتوماسیون ساختمان (BAS) برای کنترل خودکار سیستمهای مختلف ساختمان اجرا شده و آلارم های بهره برداری و نگهداری را ایجاد می کند.

ساختمان یک فرایند عملیاتی دارد که قبل از آغاز پروژه (دسامبر ۲۰۱۲) برای بهبود سیستمها حتی قبل از ساخت شروع شده است. بعد از شروع، گزارشات فصلی در یک بازه یکساله با توضیحات و اقدامات اصلاحی که همه حل شده اند تهیه شد.

یکی از اهدافی که از سوی طراحان توصیه و از سوی کالج جان ابوت حمایت می شود، اطمینان از این مسئله است که ساختمان به عنوان یک ابزار آگاهی پایدار استفاده می شود. اطلاعات در مورد مصرف انرژی خورشیدی و زمین گرمایی و نیز بازیابی آب خاکستری در قالبی که به سادگی درک می شود روی بورد تالار اصلی برای راهنمایی دانشجویان، معلمان

جایزه برتر تاسیسات آموزشی ۲۰۱۶ اشری

و بازدیدکنندگان ارائه می‌شود. به‌علاوه، موتورخانه‌ها برای نشان دادن تجهیزات مختلف طراحی می‌شوند؛ چون کاربرد آن‌ها در یک برنامه آموزشی تحت نظارت پرسنل بهره‌برداری و با همکاری اساتید دانشکده فناوری مهندسی توضیح داده می‌شود. سیستم‌های هیدرونیک و هوای مدل نیز برای اهداف آموزشی استفاده می‌شود.



صرفه اقتصادی

کل هزینه‌های ساخت ۳۵ میلیون دلار است که ۱۰,۸ میلیون دلار آن برای خدمات الکترومکانیکی است. مجموع ۱,۱ میلیون دلار (۹,۱ دلار به ازای هر فوت مربع [۹۸ متر مربع]) به معیارهای راندمان انرژی با دوره بازپرداخت ۷,۶ ساله مرتبط می‌شود. بازپرداخت تا ۶,۱ سال کاهش می‌یابد.

جایزه برتر تاسیسات آموزشی ۲۰۱۶ اشری

اندازه‌گیری مداوم، صرفه‌جویی سالانه انرژی را پایدار کرده است؛ این میزان در حال حاضر ۱۴۴۷۸۳ دلار ارزیابی می‌شود. صرفه‌جویی گاز طبیعی ۱۹۷۰ دلار (آب گرم آزمایشگاه و خانگی) است که ۷۳۰ دلار آن به‌عنوان صرفه‌جویی از سیستم گرمایش خورشیدی تخمین زده می‌شود.

صرفه‌جویی برق بر اساس مصرف برق و انرژی محاسبه می‌شود: انرژی ۰,۰۴۴۱ دلار بر کیلووات ساعت تا ۲۱۰,۰۰۰ کیلووات ساعت و سپس ۰,۰۳۹۱ دلار برای هر کیلووات اضافی شارژ می‌شود، درحالی‌که نرخ پایه ماهانه برق ۷۵۴۱ دلار به‌اضافه ۱۳,۴۴ دلار به ازای هر کیلووات در ۵۶۱ کیلووات اول شارژ می‌شود.

تأثیر زیست‌محیطی

تیم طراحی، ساختمان را با محل مطابقت می‌دهد. در واقع، یک درخت Ginkgo صدساله الهام‌بخش تیم طراحی بوده و شکل غیرعادی ساختمان را توضیح می‌دهد. نقطه خمش در وسط سازه به دلیل محافظت از درخت است. در زمان ساخت، ۷۵ درصد پسماندها از مکان‌های دفن زباله بازیافت شد. مصالح ساختمانی به کار رفته در پروژه، شامل ۱۵ درصد محتوای بازیافت شده است.

۴۵ چاه زمین‌گرمایی در حیاط مرکزی با فضای سبز قرار داشت و سیستم پیش‌گرمایش آب گرم خانگی خورشیدی، استفاده از منابع پایدار انرژی را امکان پذیر می‌کند.

دو سیستم بازیاب انرژی در سیستم هوای بیرونی اختصاصی و نیز تهویه طبیعی در آب و هوای خنک، سبب صرفه‌جویی قابل توجه در مصرف انرژی می‌شود. طبق شبیه‌سازی، ساختمان ۳۹٪ کارآمدتر از نمونه پایه است که برآورد می‌شود معادل ۳۵۹ تن دی اکسید کربن در سال است. با توجه به اینکه ساختمان به میزان ۱۰ درصد بهتر از نتایج شبیه‌سازی است، این عدد در واقع بزرگ‌تر است.

به علاوه، پمپ‌های حرارتی زمین‌گرمایی و چیلرها یعنی تجهیزاتی که مبرد دارند از هیچ CFC استفاده نمی‌کنند. از نظر مصرف آب، ساختمان مصرف آب آشامیدنی را کاهش و از آب باران و کندانس کوئل دوباره استفاده می‌کند. مصرف آب آشامیدنی نسبت به نمونه پایه با استفاده از تجهیزات لوله کشی با جریان کم مثل شیرهای کنترل شده با مادون قرمز و توالت‌ها و دستشویی‌های با جریان کم آب تا ۶۰ درصد کاهش می‌یابد. همچنین کندانس کوئل سرمایش و آب باران دوباره استفاده و به تجهیزات بهداشتی ساختمان توزیع می‌شود. تاسیسات آب خاکستری یک مخزن زیرزمینی بزرگ برای ذخیره آب جمع‌آوری شده و یک مخزن داخلی کوچک‌تر برای تصفیه آب قبل از توزیع آن دارد. کندانس کوئل سرمایش در سیستم هوای تازه نیز بازیابی می‌شود.

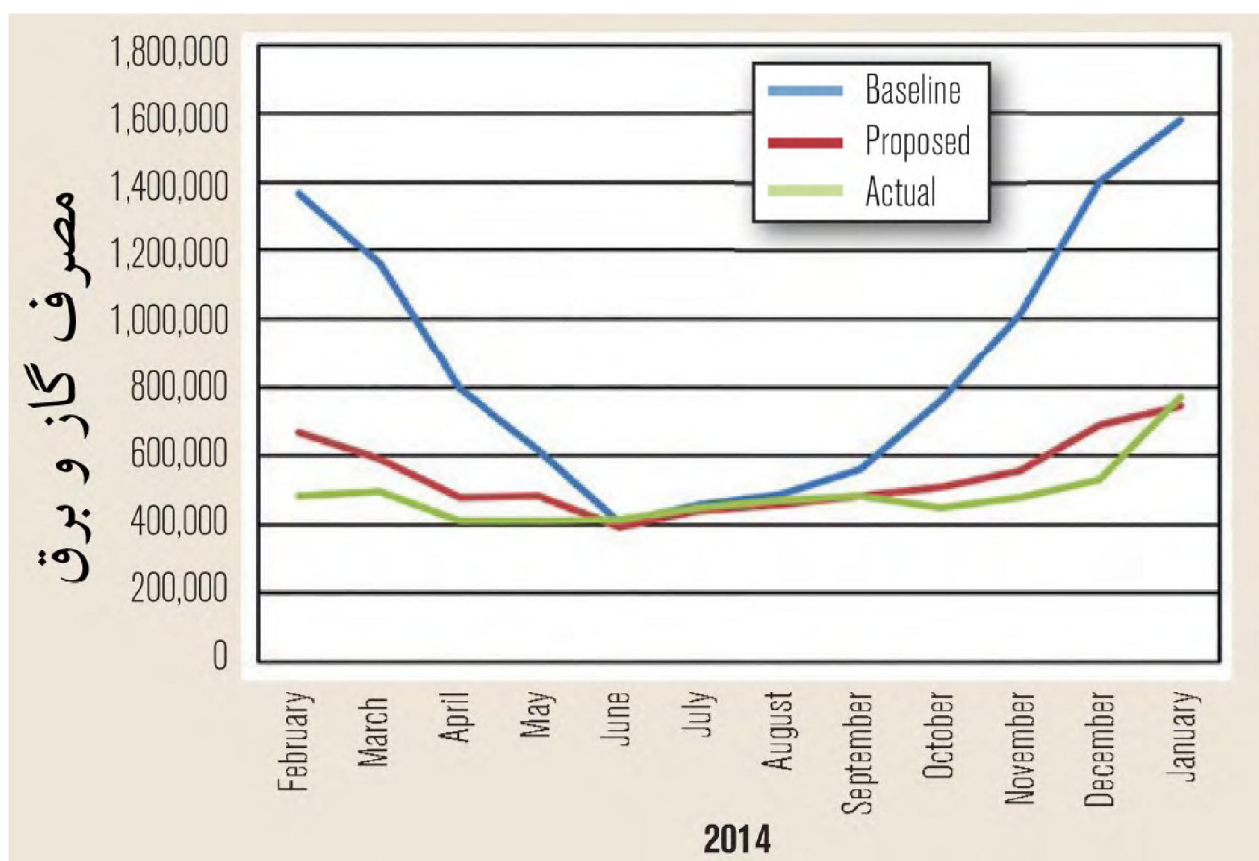
بعد از این آب به رطوبت زن‌ها در سیستم آگراست شیمیایی پمپ می‌شود تا راندمان تابستان حلقه گلیکول دورگرد را بهبود بخشد.

جایزه برتر تاسیسات آموزشی ۲۰۱۶ اشری

نتیجه گیری

ساختمان جدید علوم ادوارد آن-ماری در کالج جان ابوت با استفاده از چاه های زمین گرمایی، سرمایش و گرمایش برقی، گرمایش آب گرم با گاز طبیعی و پیش گرمایش خورشیدی تنوع انرژی را تامین می کند. مصرف آب آشامیدنی با استفاده از تجهیزات لوله کشی جریان کم کاهش یافته و منابع با استفاده مجدد و بازیابی به حداکثر می رسد:

- استفاده مجدد از هوای برگشت به عنوان هوای جبرانی در آزمایشگاه ها
- استفاده مجدد از آب کندانس برای رطوبت زنی هوای اگزاست



شکل ۱: کل مصرف انرژی



حرفه‌ای باش!
Be Professional...