مهندسی تاسیسات

سال سوم | شماره بیست و ششم | دی ۱۴۰۲
نخستین ماهنامه الکترونیکی تاسیسات ایران

و اکنون دوئل!

چرا تولید بخش خصوصی رشد نمی‌کند؟
آشنایی با دیگ‌های چگالشی
تهویه مطبوع به زبان ساده
تصفیه ذرات هوا با پلاسما
جوشکاری

فهرست

سخن سردبیر ۴

تصفیه ذرات هوا با استفاده از روش پالایش پلاسمای غیرحرارتی(قسمت دوم) ۵

تقویم آموزشی بهمن ۱۴۰۲ آکادمی علوم مهندسی کاشانه ۹

محصولات ماه ۱۰

شرکت Taco Comfort Solution خانواده محصولات سیرکولاتور ECM با راندمان بالای خود را گسترش داده است. سیرکولاتورهای سرعت متغیر جدید، با هد حداکثر ۲۶ فوت (۷۸ kPa) و ۴۴ gpm (۲٫۸ L/s)، تا ۸۵ درصد صرفه جویی انرژی بیشتر نسبت به سیرکولاتورهای معمولی ارایه می کنند...

اساس تهویه مطبوع به زبان ساده (قسمت سوم) ۱۲

بخش اول: بررسی شرایط آسایش بدن- گردش هوا- گردش مبرد.دو علت اساسی اولیه برای استفاده از تهویه مطبوع وجود دارد که شامل بهبود کیفیت و کنترل فرایند در صنعت و ایجاد شرایطی متناسب با نوع فرایند است که در این...

جوشکاری (قسمت دوم) ۱۵

اجرای صحیح وبدون اشکال شبکه‌های گازرسانی بالوله های فولادی دراماکن وساختمان های مختلف به عوامل موثری ازجمله عملیات جوشکاری بستگی دارد، در این بحث به شرح اهم موارد و نکات و ملاحظات موارد اجرایی آن به شرح زیر اشاره می‌شود: که مبنای الزامات در تمامی اماکن و ساختمان‌ها...

گزارش ماه	۲۰
چرا تولید بخش خصوصی رشد نمی کند ؟؟	۲۴
آشنایی با دیگ‌های چگالشی	۲۶
گردهمایی‌های پیش‌رو	۳۱
نشریات ماه	۳۲

در این شماره می خوانید: در محضر استاد پاسخگویی به سؤالات تأسیساتی و ...

مطالب، لزوما انعکاس دیدگاه های مجله نمی باشد.
مجله در دخل، تصرف و تلخیص مقاله ها آزاد است.

تصویر مربوط به سخن سردبیر می باشد.

صاحب امتیاز، مدیرمسئول و سردبیر:

روح‌اله واصف

هیات تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

زاره انجرقلی / صدیقه بهزادپور / مصطفی جلوه گران / نیره شمشیری / علی اصغر ظهوری /مزدک صدری افشار / مهدی مسعودی آشتیانی

امور آگهی ها: واحد تبلیغات تاسیسات نیوز

صفحه آرایی و گرافیک : مرضیه مسیبی

نقل مطالب تنها بااجازه کتبی مانعی ندارد.

نشانی مجله: تهران - سهروردی شمالی - خیابان شهید قندی - بین کوچه ۵ و ۷

پلاک ۴۰

ساختمان کاشانه

تلفن: ۰۲۱۸۸۵۴۲۸۹۱

نشانی اینترنتی: www.Taisatnews.com

پست الکترونیک: kaashaaneh@yahoo.com

سخن سردبیر

روح‌اله واصف
سردبیر

و اکنون دوئل !

اتفاقاتی که در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان تهران آغاز شده است و به‌شدت در حال پررنگ شدن است، شاید از دید ناظران بیرونی و مهندسان عضو چندان نمود نداشته باشد و در نهایت با پرداخت نشدن چند حق‌الزحمه باعث تحریک افراد شده باشد ولی درپس این گردوغبار جنگی تمام‌عیار در حال وقوع است. چند جناح حاکم بر سازمان که سالهاست آن‌هارا برخوانده ها می‌نامند در یک اتفاق نادر با جناحی جدید و در اقلیت روبه‌رو شده‌اند که بازی آن‌هارا بر نمی‌تابند و سعی در به هم زدن قواعد بازی دارند. شناختن این پدرخوانده‌ها کار سختی نیست. کافی است ببینید چه کسانی حاضرند میلیاردها تومان هزینه کنند و در سازمان بمانند. هزینه کردهایی که از امروز برای انتخابات سال بعد هیات مدیره آغاز شده است و در همین چند روز اخیر آن‌هارا دیده‌اید!

طبیعی است که شفافیت رییس جدید سازمان که خود برآمده از اختلاف دو جناح حاکم بر سر ریاست بود، به مذاق بسیاری خوش نمی‌آید. کریمی آنچه مدیر فعلی سازمان در ابتدای مدیریت خود بر سازمان، با رصد وضع اسفناک فساد سازمان‌یافته که سرطان گونه ارکان مختلف سازمان را در برگرفته بود، متوجه می‌شود که نمی‌تواند کارمندان سازمان را اتوبوسی اخراج کند چرا که میزان سلامت افراد مشخص نیست و اصولاً چنین اقدامی ناشدنی است. پس تصمیم می‌گیرد سازمان را صیقل دهد تا همه بدانند در آن چه خبر است. آمار مبالغ کارکرد مهندسان عضو که در خود سایت سازمان منتشر شد نشان می‌دهد که اگر کریمی آنچه نمی‌تواند با همه فساد بجنگد ولی می‌تواند فساد را به همه نشان دهد و این اعضاء هستند که باید تصمیم بگیرند با فساد چه کنند. پشت رییس قرار بگیرند و او را تقویت کنند یا خواب بمانند و به چند ریال دریافتی از سازمان دل خوش کنند و همچنان غر بزنند. وجود برخی افراد با کارنامه شفاف و تمیز چون فرج زاده‌ها در شورای انتظامی مرکزی ما را به ادامه این شروع داغ امیدوار می‌کند. تشکیل نشدن چندین جلسه هیات رییسه برای انتخاب رییس جدید، در همین داستان است. آبستراکسیون و از نصاب قانونی انداختن جلسات اعتراض جریانی است که نمی‌تواند و نمی‌خواهد در بستر قانونی تصمیم بگیرد. برملا شدن فساد چند عضو قدیمی هیات رییسه در هفته‌های اخیر ماجرا را جالب‌تر می‌کند. اکنون جریانی سعی دارد به جد با فساد بجنگد. دوئل بزرگ آغاز شده است. ضعف بزرگ این جنگ، تلاش برای رسانه‌ای نشدن آن است. سکوت ارکان سازمان و در رأس آن‌هاریاست سازمان نظام‌مهندسی ساختمان کشور که خود در هیات رییسه فعلی سازمان تهران است، باعث ابهامات و بعضاً ناداوری‌هایی خواهد شد که به نفع سازمان و اعضا نیست. وقت آن است که برخی از رقم‌های مشعشع و سنگین جابه‌جا شده در سال‌های اخیر برملا شود تا سرانجام بدانیم درآمد سازمان از برخی ساختمان‌های بلند و عظیمی که در تهران ساخته می‌شود نصیب چه کسانی شده است و یا شهرهایی که گویی بین برخی از پدرخوانده‌ها تقسیم شده است با چه سازوکاری تسهیم نسبت شده است! بی‌خبری باعث تقویت پدرخوانده‌ها می‌شود و شاید کسی که بیش‌ازحد به آفتاب نزدیک شود به سرنوشت کمیسر فیلم آی مثل ایکار، در ایران به اسم ترور، دچار شود.

تصفیه ذرات هوا با استفاده از روش پالایش پلاسمای غیرحرارتی

مترجم: نیره شمشیری
دبیر سرویس ترجمه

(قسمت دوم)

ماهنامه اشری ، دسامبر ۲۰۲۳

ذرات معمولاً شامل ذرات مایع یا جامد کوچکی است که می توانند به مدت طولانی در هوا معلق بمانند. اندازه این ذرات معمولا کمتر از چند ده میکرومتر است و می توانند در فواصل طولانی و محیط های طبیعی با جریان هوا (مانند باد) و نیز به کمک سیستم های مکانیکی جا به جا شوند. به علاوه، به دلیل تعداد بالای منابع مانند گرد و غبار خانگی، گرده ها، پودرها، گرد و غبار ساختمانی، دود و ..، اجتناب کامل از این ذرات تقریبا غیرممکن است. نسل جدیدی از سیستم های تصفیه هوا برای کاهش ذرات هوابرد در حال عرضه هستند که به جای تکیه صِرف بر مهار و ذخیره سازی، متکی بر پالایش هوا می باشند. یک نمونه از این روش ها شامل استفاده از وسایل پالایش هوا با استفاده از پلاسمای غیرحرارتی است. هدف این مقاله، ارایه روش هایی به منظور بررسی کارایی سیستم پالایش پلاسما (PFS) در شرایط مختلف همراه با سیستم های HVAC است.

مبانی علمی

بسته به کاربرد، راندمان و اثربخشی سیستم های تصفیه را می توان به شیوه های مختلف طبقه بندی و یا رده بندی کرد. ساده و روشن ترین روش برای رده بندی یک فیلتر، از طریق راندمان جمع آوری ذره یک مسیره است که به صورت زیر تعریف می شود:

$$\eta = \frac{C_0 - C_i}{C_i}$$

که Ci و C0 به ترتیب تراکم ذره (تعداد در واحد حجم) بالادست و پایین دست فیلتر است. راندمان جمع آوری نه تنها به ویژگی های فیلتر بستگی دارد، اما می تواند تابعی از قطر ذره و شرایط جریان مانند سرعت اسمی باشد. بنابراین، راندمان جمع آوری معمولاً در مجموعه ای از شرایط خاص یا به صورت یک عدد میانگین مشخص می شود.

راندمان فیلتر را می توان با واردکردن بار ذره در اتاق و اندازه گیری زمان برگشت سطح ذرات به مقدار مشخص براساس شرایط پیش از بارگذاری اندازه‌گیری کرد. با استفاده از این روش، ما می توانیم راندمان حذف ذره، ρ ، را به صورت زیر تعریف کنیم:

$$\rho(t) = C(t)/C_{init}$$

که C(t) تراکم ذره بعد از زمانی مشخص، t و Cinit غلظت اولیه ذرات است.

همان طور که قبلا گفته شد، همه این معیارهای راندمان می توانند تا حد زیادی به محدوده اندازه ذرات بستگی داشته باشد. چون مکانیسم های فیزیکی که در آن ذرات در فیلترهای متراکم جمع آوری می شوند (مانند فیلترهای پارچه ای یا هپا) به اندازه ذره بستگی دارند. برای ذرات بسیار کوچک (۰٫۱ میکرومتر)، ذرات معمولا به قدری کوچکند که به واسطه برخوردهای تصادفی اتم ها و مولکول ها، تا حد زیادی تحت تاثیر حرکت براونی قرار می گیرند. در نتیجه مسیرهای ذره جزء تصادفی زیادی دارند و به همین دلیل ممکن است به رشته های فیلتر برخورد کرده و بچسبد. این مساله الگوی انتشار نامیده می شود.

برای ذرات بزرگ (۳ میکرومتر)، ذرات اینرسی زیادی دارند و معمولا تاثیر مستقیمی روی رشته ها می گذارند. با این وجود، برای اندازه های متوسط، ذرات حرکت تصادفی یا اینرسی زیادی ندارند. در نتیجه، رشته های بستر متخلخل معمولا کمترین راندمان جمع آوری را برای این اندازه ذرات دارند.

اندازه ذره مربوط به کمترین راندمان فیلتر، نافذترین ذره (MPPS) نامیده می شود و راندمان فیلترهای هپا معمولا در MPPS رده بندی می شود.

نتایج

اندازه گیری های یک مسیره حالت پایدار

شکل ۲ توزیع اندازه ذره که در ورود به کانال هوای بیرون اندازه گیری شده (یعنی قبل از هر فیلتراسیونی) را نشان می دهد. نتایج نشان می دهد بیش از ۷۸ درصد ذرات قطر ۱ میکرومتر یا کمتر دارند. نکته مهم تر اینکه تعداد ذرات در محدوده نزدیک به MPPS پیش بینی شده، ۰٫۳ μm < dp < ۰٫۵ μm، بسیار بیشتر از همه ذرات دیگر و تعداد ذرات در این محدوده بیشتر از ۱۰۰ برابر کل تعداد ذرات بالای ۱۰ میکرومتر است. این امر دال بر اهمیت طراحی سیستم های تصفیه موثر در این محدوده اندازه کوچک است.

راندمان های جمع آوری ذره یک مسیره، η، برای PFS با فیلتر ثانویه هپا MERV ۱۳ به صورت تابعی از ۵ سرعت اسمی مختلف (مربوط به ۵ دبی مختلف) در شکل ۳ نشان داده می شود. نتایج برای dp >۵ μm اینجا نشان داده نمی شود، چون در همه سرعت‌های

شکل 2 توزیع اندازه ذره که در ورودی کانال هوای بیرون در آزمایشات یک مسیره اندازه گیری شده است. نمودار میله ای نشان دهنده تعداد ذرات و خطوط قرمز نمایانگر تعداد ذره است.

FIGURE 2 Particle size distribution measured at the inlet of the outdoor air duct used in the single-pass experiments. The bar chart denotes particle count, while the red crosses denote the particle number fraction (of the total).

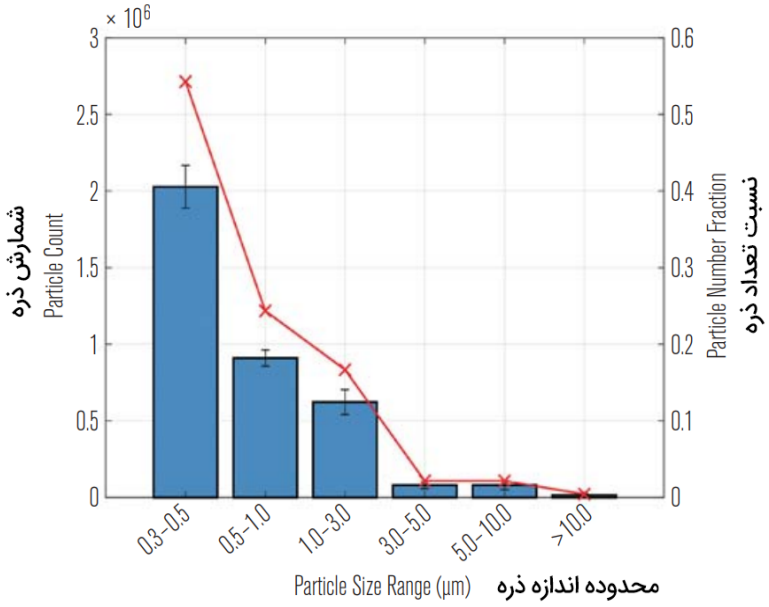
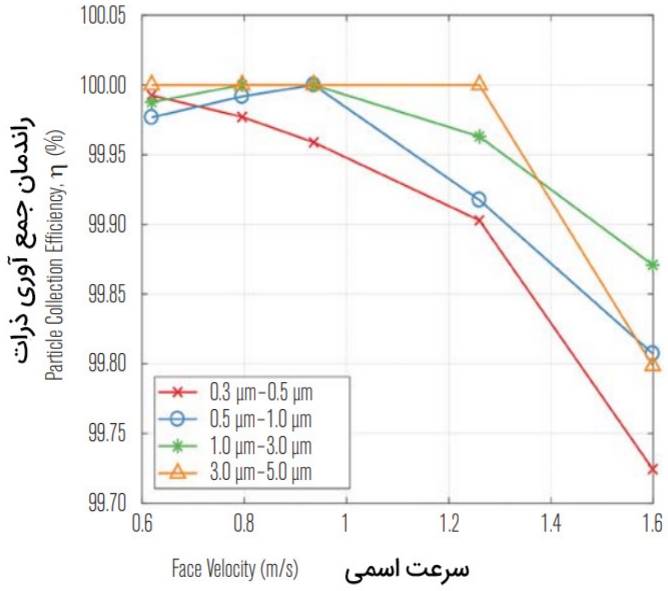


FIGURE 3 Single-pass particle collections efficiencies of the plasma filtration system (with a MERV 13 post-filter) as a function of face velocity. Note that the data for particle sizes larger than 5 µm are not shown here because the values of η were close to 100% for all face velocities.

شکل 3 راندمان جمع آوری ذره سیستم تصفیه پلاسما به صورت تابعی از سرعت اسمی. توجه کنید اطلاعات برای ذرات بزرگ تر از 5 میکرومتر اینجا نشان داده نمی‌شود چون مقدار η برای همه سرعت‌ها نزدیک به 100 درصد است.



اسمی بررسی شده، اعداد η برای این موارد نزدیک یا برابر با ۱۰۰ درصد بود. طبق این نتایج، با افزایش سرعت اسمی، η کم می شود. این امر قابل پیش بینی است، چون سرعت اسمی بالاتر منجر به زمان اقامت ذره کم در محفظه پلاسمای فیلتر می شود، که خود سبب احتمال کمتر تاثیرپذیری ذره از میدان پلاسما می شود. به علاوه، افزایش سرعت اسمی، به واسطه کاهش فرصت ذره برای انجام حرکت براونی و اینرسی زیاد ذره نسبت به نیروهای جاذبه بین ذرات و رشته های متخلخل، سبب راندمان جمع آوری کم در فیلترهای متخلخل می شود. با فیلتر ثانویه هپا MERV ۱۳ به صورت تابعی از ۵ سرعت اسمی مختلف (مربوط به ۵ دبی مختلف) در شکل ۳ نشان داده می شود. نتایج برای dp >۵ µm اینجا نشان داده نمی شود، چون در همه سرعت های اسمی بررسی شده، اعداد η برای این موارد نزدیک یا برابر با ۱۰۰ درصد بود. طبق این نتایج، با افزایش سرعت اسمی، η کم می شود. این امر قابل پیش بینی است، چون سرعت اسمی بالاتر منجر به زمان اقامت ذره کم در محفظه پلاسمای فیلتر می شود، که خود سبب احتمال کمتر تاثیرپذیری ذره از میدان پلاسما می شود.

به علاوه، افزایش سرعت اسمی، به واسطه کاهش فرصت ذره برای انجام حرکت براونی و اینرسی زیاد ذره نسبت به نیروهای جاذبه بین ذرات و رشته های متخلخل، سبب راندمان جمع آوری کم در فیلترهای متخلخل می شود. نتایج همچنین نشان می دهد با کاهش اندازه ذره، راندمان جمع آوری ذره کم می شود؛ به طوری که همان طور که پیش بینی می شد، η برای ذرات ۰/۳ تا ۰/۵ میکرومتر کمترین مقدار است. با این حال، سیستم PFS همراه با

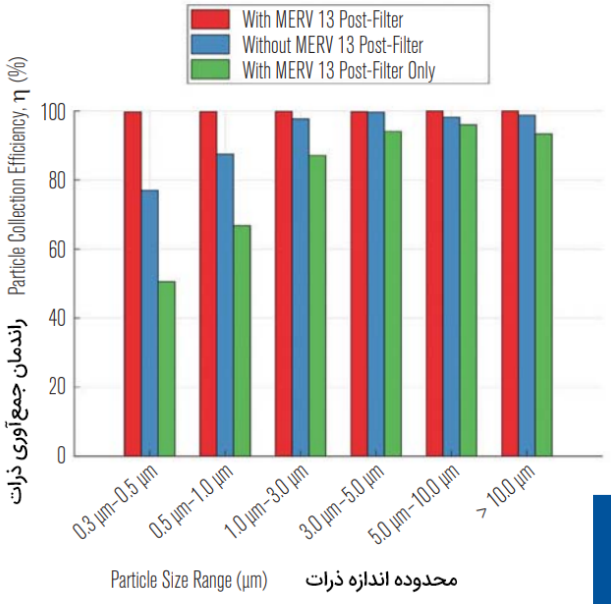
فیلتر ثانویه با MERV۱۳ با راندمان <۹۹/۹۵٪ η برای سرعت های اسمی کمتر از ۱۹۷ fpm در حذف همه ذرات اندازه گیری شده، کارایی بالایی نشان داد. در بیشترین سرعت های اسمی بررسی شده (۳۱۵fpm) ، راندمان کمی کاهش می یابد.

شکل ۴ راندمان جمع آوری ذره یک مسیره برای موارد با و بدون استفاده از فیلتر ثانویه MERV ۱۳ را نشان می دهد. همچنین نتایج استفاده از فیلتر ثانویه با MERV ۱۳ بدون PFS نشان داده می شود. در همه این موارد، یک فیلتر با بستر متخلخل داخلی G۲ به عنوان بخشی از چیدمان پیش فرض در دستگاه پلاسما استفاده می شود. نتایج نشان می دهد با نصب فیلتر ثانویه، راندمان جمع آوری ذره برای همه ذرات به ۱۰۰٪ می رسد (شکل ۳).

با این وجود، وقتی فیلتر ثانویه حذف می شود، مقدار η مخصوصا برای ذرات کوچک تر کاهش می‌یابد.

شکل 4 - راندمان جمع اوری ذره در اندازه های مختلف برای موارد با و بدون فیلتر ثانویه، همراه با موردی که فقط یک فیلتر ثانویه استفاده شده است (یعنی با PFS خاموش). در این مورد، دبی در cfm 44319 ثابت می شود، یک فیلتر داخلی G2 هم در هر دستگاه پلاسما استفاده شد.

FIGURE 4 Particle collection efficiencies across different particle size ranges for cases with and without the MERV 13 post-filter, together with the case where only a MERV 13 post-filter was used (i.e., with the PFS turned off). In this case, the flow rate was fixed at 2099 L/s (44,319 cfm). In all cases, a G2 internal filter was used within each plasma unit.



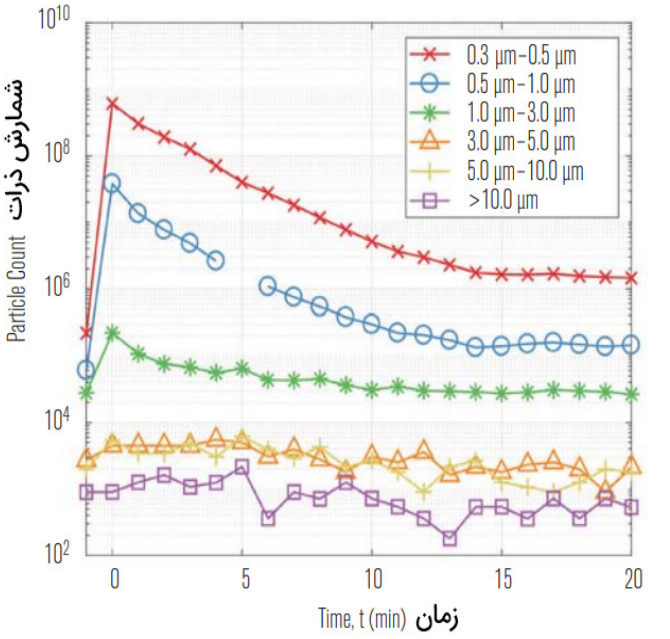
تست دود

شکل ۵ سری های زمانی شمارش ذره برای ۶ اندازه مختلف بین ۰/۳ تا ۱۰ میکرومتر برای آزمایشات دود را نشان می دهد. همان طور که مشخص است، ورود دود تعداد ذرات، مخصوصا ۰/۳ تا ۱ میکرومتر، را به میزان قابل ملاحظه ای افزایش می دهد. در حالی که یک سیستم پلاسمای غیرحرارتی می تواند به عنوان یک وسیله حذف ذرات کارامد عمل کند، در صورت استفاده همراه با یک فیلتر ثانویه با بستر متخلخل، عملکرد آن تا حد یک فیلتر هپا افزایش می یابد. با این حال علیرغم اینکه سیستم های تصفیه هوای پلاسمای غیرحرارتی می توانند ذرات را با افت فشار بسیار کم جدا کنند، بازهم تحقیقات بیشتری برای بهینه سازی این سیتسم ها در شرایط عملیاتی گسترده تر لازم است.

پایان

شکل 5. اندازه گیری های شمارش ذره در برابر زمان برای آزمایش دود. توجه کنید نقطه داده ها در t = 5 min برای ذرات 0.5 تا 1 میکرومتر حذف شد؛ چون نامطلوب شناخته شد.

FIGURE 5 Particle count measurements versus time for the smoke test. Note that the data point at t = 5 min for the 0.5 µm – 1.0 µm diameter particles was removed because it was deemed as unreliable.



تقویم آموزشی بهمن ۱۴۰۲

بهمن

دوره اصول طراحی تاسیسات ساختمانی،بیمارستانی‌وصنعتی	مدرسین : دکتر واصف و مهندسین انجرقلی، مرادیان، یونسی

بهمن

کارگاه عملی ساختمان،تعمیر و عیب یابی چیلرهای تراکمی	مدرس : مهندس ریاحی

بهمن

دوره طراحی تاسیسات مکانیکی سونا،استخر و جکوزی	مدرس : دکتر واصف

برندگان جوایز نوآوری AHR Expo ۲۰۲۴

برندگان جوایز نوآوری AHR Expo ۲۰۲۴ سالانه در ۱۰ گروه صنعت انتخاب می شوند، که دربرگیرنده جدیدترین محصولات و فناوری های موجود در بازار هستند. هرسال صدها تولیدکننده طراح های خود را برای شرکت بخش مسابقه ارسال می کنند. همه ورودی ها توسط یک گروه از داوران اعضای برتر اشری بررسی و انتخاب می شوند. ارزیابی ها براساس طراحی نوین، خلاقیت محصول یا خدمات ارایه شده، کاربری دنیای واقعی محصول یا فناوری و نیز تاثیر بالقوه آن بر بازار انجام می شود.

در این شماره و شماره های پیش رو، محصولات برنده جوایز اشری معرفی می شوند:

محصولات ماه

برنده حوزه سرمایش: دانفوس کمپرسور DSG

برنده حوزه سرمایش: دانفوس کمپرسور DSG

نوآوری: کمپرسور DSG به طور ویژه برای مبردهای کم فشار مانند R-۱۲۳۴ze با پتانسیل گرم شدن گلخانه ای کم طراحی شده است. این مبردها معمولا نیازمند اندازه کمپرسور بسیار بزرگ تر با همان ظرفیت مبردهای پرفشار هستند. کاربردهای این تجهیز سیستم های چیلر، با طیف گسترده ای از ظرفیت های موجود برای الزامات طراحی دستگاه های پشتیبان را در بر می گیرد.

منتخب حوزه گرمایش:EPHOCA-NEXTAC

منتخب حوزه گرمایش: EPHOCA-NEXTAC

نسل جدید PTAC از شرکت Nextac، ویژگی های مانند مصرف R-۳۲، کمپرسور اینورتر روتاری دوقلو، عملکرد پمپ حرارتی تا ۲۳- درجه سانتی گراد، ERV یکپارچه، MERV ۱۳، نشتی هوای صفر، کویل های با شستشوی خودکار، عملکرد STC ۲۷، dB(A) برابر ۴۰ و محفظه تمام فلزی رنگ شونده را در خود جای داده است. هیچ درینی برای سرمایش یا گرمایش لازم نیست. PTAC جدید با کیفیت و راندمان بالا سازندگان را مجبور می کند با کارامدترساختن، تقویت جنبه زیبایی و اضافه کردن عایق بیشتر برای عملکرد ساکت تر و درزبندی بهتر خط PTAC خود را تقویت کنند.

اساس تهویه مطبوع به زبان ساده

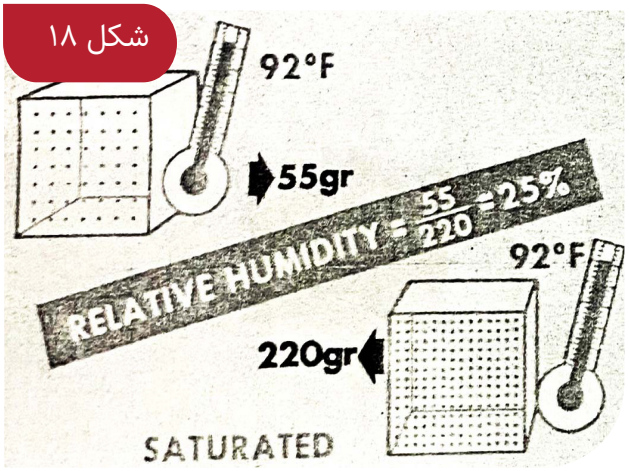
(قسمت سوم)

مترجم: علی اصغر ظهوری
دبیر سرویس آموزش

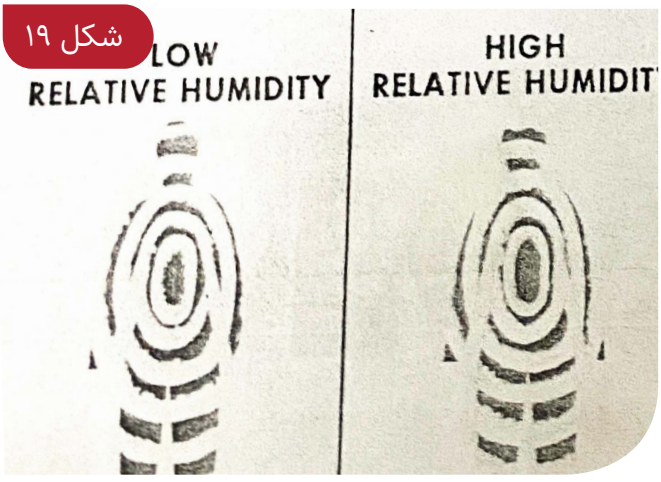
ترجمه از کریر
بخش اول: بررسی شرایط آسایش بدن- گردش هوا- گردش مبرد

حالا رطوبت نسبی از تقسیم ۵۵ روی ۲۲۰ بدست می‌آید که ۲۵٪ می‌شود. یادآوری می‌گردد که رطوبت نسبی تعیین کننده مقایسه مقدار رطوبت واقعی در هوا به مقدار حداکثری که در یک دمای خاص می‌تواند در خود نگه دارد است. (شکل ۱۸) در صورتی که هوایی که بدن را احاطه کرده دارای رطوبت نسبی پایین باشد، بدن قادر است که مقدار بیشتر گرما را از طریق تبخیر از خود دفع کند و در صورت وجود رطوبت نسبی بالا عمل برعکس می‌شود. پایین آوردن رطوبت نسبی بالا بردن سرعت تبخیر را در بر دارد. افزایش رطوبت نسبی سرعت تبخیر را پایین می‌آورد. تجربه نشان داده که در ۸۰ درجه فارنهایت شرایط آسایش متناسب و مقبول در ۵۰ درصد رطوبت نسبی برای انسان است.(شکل ۱۹) جابجایی هوا سومین عامل در دفع گرما از بدن می‌باشد. یکی از نتایج حرکت و جابجایی هوا افزایش مقدار در تبخیر است. چنانکه قبلا ملاحظه شد تبخیر بستگی به توانایی هوا در جذب رطوبت بود و

شکل ۱۸



شکل ۱۹



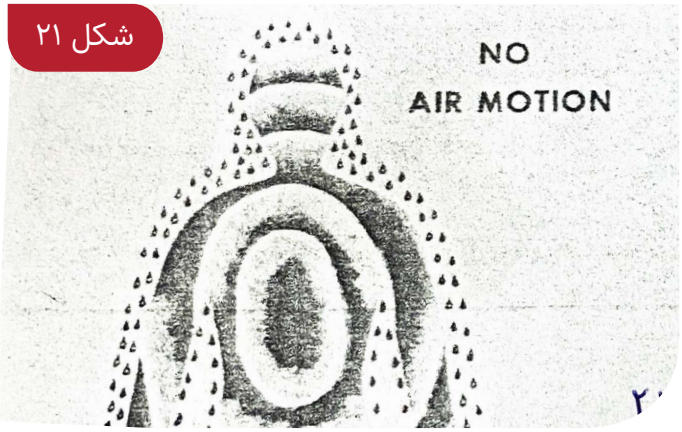
هوای در گردش اطراف بدن باعث حرکت اجباری و دفع هوای اشباع می‌شود که در نهایت باعث تبخیر بیشتر از سطح پوست گردد. (شکل ۲۰)

د رصورتی که همین گونه جابجایی و حرکت هوا صورت نگیرد لایه ای از هوا که مجاور بدن قرار دارد بزودی اشباع می‌شود و رطوبت نسبی آن بالا می‌رود و به حدی می‌رسد که دیگر نمی‌تواند رطوبتی را جذب نماید. در این زمان تبخیر از بدن عملا از کار می‌افتد ولی حرکت هوا باعث ممانعت از ایجاد لایه ای از هوای اشباع می‌گردد.(شکل ۲۱)

جابجایی و حرکت هوا همچنین باعث سرعت در جابجایی گرما می‌شود. به جز از طریق جابجایی و دفع گرما از روی بدن و انتقال آن به جایی که بایستی گرما را دفع نمود عامل جابجایی هوا اثر دیگر آن است که می‌تواند گرما را از سطح دیواره

شکل ۲۰

شکل ۲۱

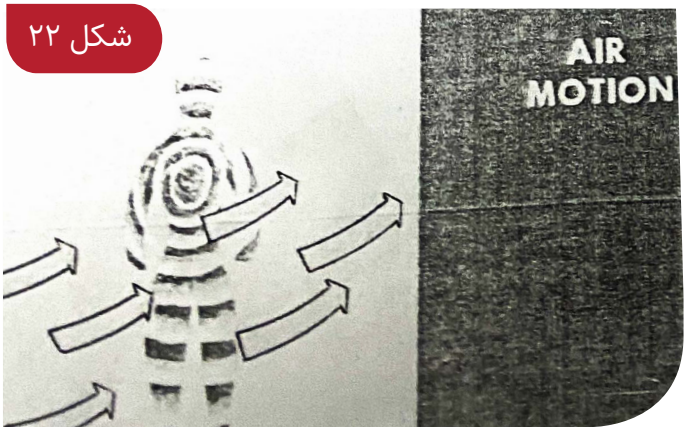


های سقف و سایر سطوح احاطه کرده بدن را در سرعت تشعشع ؟؟؟ کند.(شکل ۲۲)

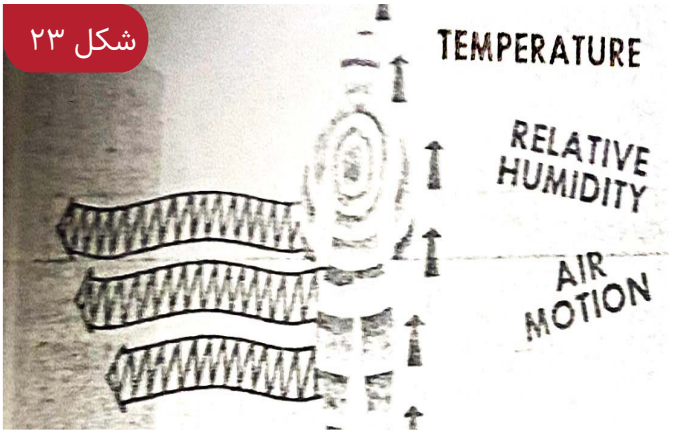
نتیجه می‌گیریم یکی از عوامل موثر در شرایط آسایش و مطلوب بدن حرکت و جابجایی هوا می‌باشد. (شکل۲۳)

وقتی انسان بیرون است و در فضای آزاد قرار دارد می‌بایستی برای آسایش خود متناسب با شرایط با تعویض لباس شرایط را فراهم کند. در صورتی که عوامل دما رطوبت نسبی و جابجایی هوا به صورت صحیح انجام گیرد و اجازه دهد که گرمای بدن در صورت اضافه بودن از بدن دفع گردد انسان احساس راحتی می‌کند و اگر این ترکیب درست انجام نشود انسان احساس ناراحتی می‌کند در این حالت نمی‌توانیم هوای بیرون را تغییر شرایط دهیم.(شکل ۲۴)

شکل ۲۲



شکل ۲۳



در صورتی که انسان در یک محفظه‌ای قرار گیرد که بتوانیم شرایط آسایش را فراهم و کنترل کنیم و این فضا کاملاً مجزا و تمام قسمت‌های آن عایق شده باشد تنها کاری که بایستی انجام گیرد این است که گرمای اضافی و خروجی از بدن به بیرون هدایت شود.خروجی گرما بایستی به همان اندازه که از بدن دفع می‌شود باشد در این صورت شرایط آسایش برقرار است. البته ایجاد چنین شرایطی آسان نیست چون در گرمای دفع شده از بدن ضرایب دیگری هم موثر است که در شرایط داخل اتاق تاثیرگذار است. (شکل ۲۵)

عوامل موثر داخل فضا شامل روشنایی ماشین و لوازم خانگی پخت و پز و امثالهم است تمام این موارد بر گرما و رطوبت داخل فضا اثر می‌گذارند و باعث کندی دفع گرما از بدن انسان می‌گردند. (شکل ۲۶)

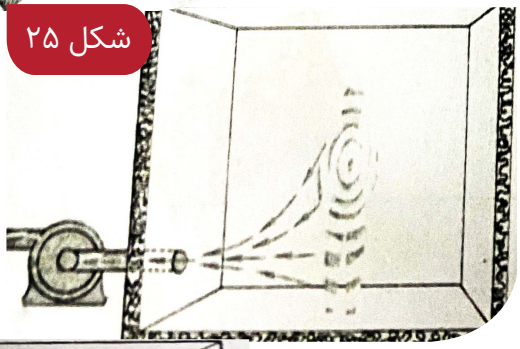
خروج هوا به صورت مکانیکی و؟؟؟؟ انجام می‌گیرد. غیر از دما و رطوبت نسبی هوای بیرون آلودگی‌ها را به داخل می‌آورد و این مورد روی رطوبت نسبی دما و جابجایی هوا کاملاً تاثیر دارد. (شکل ۲۷)

در صورتی که شرایط هوا در داخل فضای بسته طوری باشد که بدن نتواند به سرعت و به قدر کافی گرما از خود دفع کند، می‌گوییم دارای بار سرمایی هستیم و برای ایجاد شرایط آسایش بایستی تغییراتی به وجود آوریم که راحتی فراهم شود و شرایط را طوری عوض کنیم که اجازه دهیم گرما از بدن دفع شود و این تغییرات به اندازه‌ای باشد که شرایط مطلوب برقرار شود(شکل ۲۸)

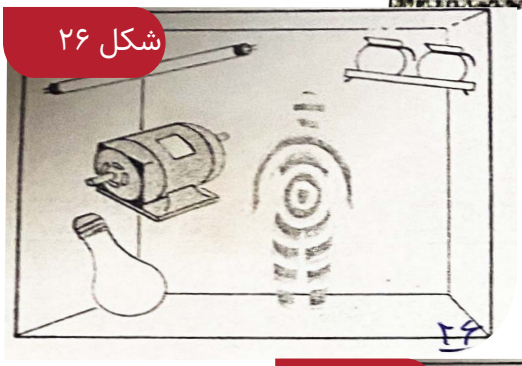
ادامه در قسمت چهارم...

شکل ۲۴

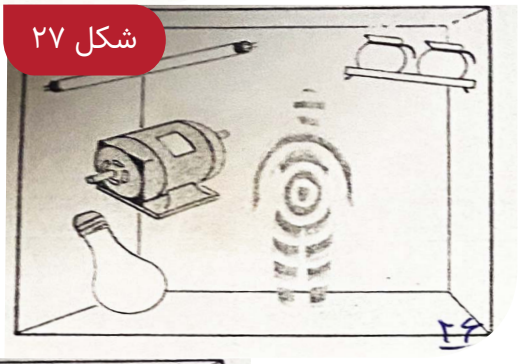
شکل ۲۵



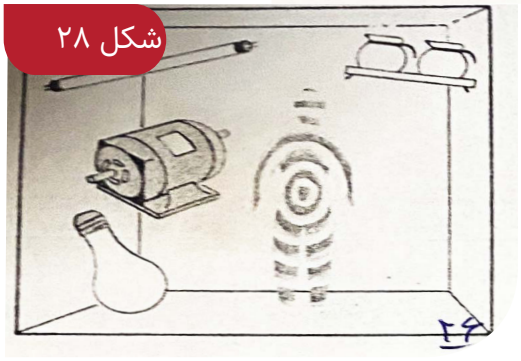
شکل ۲۶



شکل ۲۷



شکل ۲۸



جوشکاری
قسمت دوم

نویسنده : مصطفی جلوه گران

دبیر سرویس گاز

فضای کارگاهی عملیات اجرایی :

انجام عملیات اجرایی برای قطعات لوله‌های گاز در شبکه مورد اجرا که لازم است قبلا به صورت پیش ساخته،ساخته شده و سپس در محل‌های مورد نصب به یکدیگر با جوشکاری متصل و شبکه لوله‌کشی گاز کامل گردد، بایدمحیط و فضای مناسب کارگاهی باسطح کافی متناسب باحجم عملیات در محل اجرای طرح ایجاد نمود که محفوظ و مسدود بوده، مصون از وزش باد باشد، فاقد هر گونه گرد و غبار، رطوبت، مه گرفتگی، دارای تهویه مناسب پیوسته که بتوان با وسایل گرمایی در فصل سرما درجه حرارت آن‌را بیش از حداقل مجاز۵ درجه سانتیگراد برای عملیات جوشکاری و قابل تحمل برای عوامل اجرایی رسانید که مختصراً به شرح زیر به هر یک اشاره می‌شود:

۱- تمیزکردن سطوح خارجی لوله‌های گاز : سطوح خارجی کلیه لوله‌های گازُ باید بدون هر گونه آلودگی مانند چربی، زنگ‌زدگی و غیره باشد که برای رفع چربی‌زدایی لازم است که سطوح خارجی لوله را با پارچه و بنزین بدون سرب یا تلوئن تمیز کرده، باآب تمیز قابل شرب شستشو داده و سریعا آن را خشک نمود و برای رفع زنگ‌زدگی با برس‌زدن به وسیله برس سیمی انجام گردد و آن‌را برای انجام مراحل پرایمر زنی، نوار پیچی ،یا زدن ضد زنگ و سپس رنگ کاری های بعدی، برای عملیات جوشکاری و غیره آماده‌نمود.

۲- روش جوشکاری لوله‌ها و اتصالات

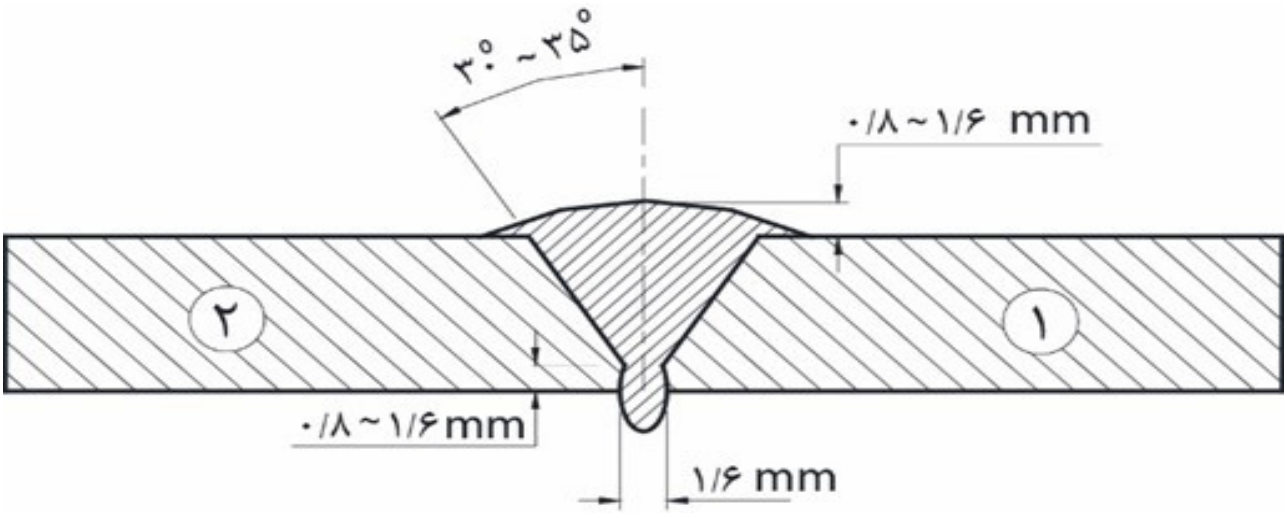
فولادی : برای انجام عملیات جوشکاری لوله‌های گاز و اتصالات فولادی به‌یکدیگر ضمن رعایت مواردی که در قسمت سیزدهم شرح داده شد، باید مقطع لوله ها واتصالات ، کاملا گرد، هم‌قطر و با ضخامت یکسان و باتوجه به شکل ذیل حتماً به روش لب به‌لب انجام پذیرد (نوع دیگر جوشکاری، جوشکاری اتصالات کشویی به روش ماهیچه‌ای است که بسیار کم‌کاربرد بوده و ازاین بحث خارج می باشد). باید قبل از هرجوشکاری دو قطعه ، مراحل آماده سازی که شامل، تمیزکردن لوله یا اتصال، پخزدن و پلیسه‌گیری مقطع مورد جوش لوله، هم‌راستا قراردادن لبه‌های دو قطعه مورد جوش با فاصله مجاز و یکسان (۱/۶ میلیمتر) برای نفوذ جوش صورت پذیرد و سپس جوش پاس اول که نفوذی می‌باشد انجام پذیرفته و پس از آن برای انجام جوش پاس‌های بعدی، روی پاس جوش قبلی، با برداشتن کامل سرباره های آن و اجرای تحدب جوش و طبق مشخصات شکل ذیل اقدام نمود.جوش ها باید فاقد هرگونه معایب ظاهری بوده،دارای نفوذ کافی باشند وطبق بند(۳) نسبت به کنترل کیفیت آنها اقدام گردد.

۳-کنترل کیفیت جوش : جوشکاری لوله‌های گاز که براساس بند (۲) انجام‌شده است، توسط مهندس ناظر باید کیفیت آن‌ها کاملاً مورد بررسی قرارگیرد، خصوصاً در نقاط اتصال قطعات لوله‌های از پیش ساخته شده در محل‌های مورد نصب به یکدیگر و همچنین کیفیت جوش‌های رو به دیوارها که از روبرو قابل رؤیت مناسب نمی‌باشند، به وسیله آئینه آن‌ها را رؤیت و کنترل کیفی نماید و چنانچه لازم بداند برای کنترل کیفیت مناسب و عدم وجود معایب در داخل و نفوذ جوش‌ها نمونه‌هایی ازآن‌ها را بریده و به نحو مقتضی، کنترل‌های لازم را انجام داده و در صورت وجود اشکالات زیاد می‌تواند از ادامه کار جوشکارجلوگیری نماید، مجری موظف است جوشکار صلاحیت‌دار دیگری را به مهندس ناظر معرفی نماید که انجام مراحل فوق برای جوشکار جدید نیز بایستی تا مقبولیت جوش‌ها صورت پذیرد.

در هرصورت وجودهرگونه عیب ظاهری درجوش‌هاکه مهندس ناظرآن راتشخیص دهد، رفع عیب وچگونگی آن با اجازه وتائید نا مبرده مجاز می‌باشد، در غیر این صورت هرجوش معیوب باید بریده شده و با ایجاد شرایط بند (۲) جوشکاری تجدید شود.

لازم است برای اطلاع بیشتر از معایب ظاهری جوش‌ها و علل ایجاد آن‌ها به بند (۱۷-۵-۶) مبحث هفدهم مقررات ملی چاپ ۱۳۸۹ مراجعه شود.

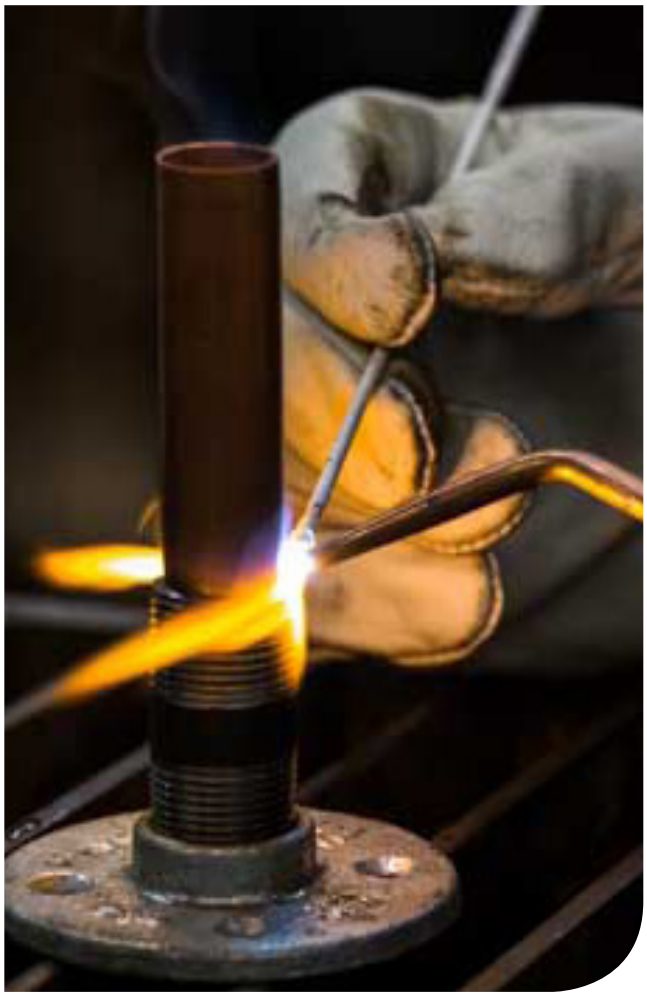
۴-چگونگی برش لوله‌های فولادی گاز برای جوشکاری صحیح در محل های اجرا: همانگونه که ملاحظه گردید، جوشکاری لوله‌های فولادی و اتصالات گازی بایکدیگر به صورت جوش لب‌به‌لب می‌باشد و جوشکاری لوله‌های فولادی گاز به یکدیگر یا به اتصالات با مقطع صاف و بدون پخ (یک مورد از عوامل



عدم نفوذ کامل جوش) و مغایر با شکل فوق، مجار نمی‌باشد، براین‌اساس لبه کلیه لوله‌ها و اتصالات درجوشکاری به یکدیگر، باید پخ لازم و استاندارد در مقطع آن‌هارا دارا باشد تا بتوان جوشکاری صحیح و با نفوذ را باتوجه به روش و اصول آن انجام داد.

باید توجه داشت که درکارگاه‌ها و محیط‌های اجرا عوامل اجرایی در جهت سهولت و راحتی برای برش لوله‌های فولادی گاز از فرزهای برش و یا لوله‌بر(لوله قطع کن) استفاده می کنند دراین‌صورت لبه مقطع بریده شده با فرز، کاملاصاف می‌باشد و حتماً باید با دستگاه تراش دیگری در خارج لبه‌ها و در مجاورت سطح لوله پخ لازم (۳۰تا ۳۵درجه) ایجاد نمود و چنانچه از ابزاری به نام لوله‌بر(لوله قطع‌کن) استفاده‌کنندکه لوله به صورت دوتکه از هم جدا می‌شود، تا اندازه‌ای درسطح لبه دوتکه لوله به طورکامل پخی بازاویه کمتر از حد فوق ایجاد می‌شود، ولی قسمت صاف لبه که محل نفوذ جوش است درآن ایجاد نمی‌شود و عارضه ای را نیز در درون مقطع لوله در محل قطع آن به وجودمی‌آورد و آن ایجاد یک طوقه پلیسه‌ای ضخیم در داخل لوله است که باعث کاهش سطح مقطع داخل لوله می‌گردد و هرچه قطر لوله کمتر باشد این کاهش سطح بیشتر می‌شود، خصوصاً درلوله‌های با قطر کمتر از ۲ اینچ، در صورتیکه این پلیسه برداشته نشود هنگام انجام جوشکاری ذوب گردیده به صورت ذرات بزرگی به جدار داخلی لوله می‌چسبند و یا به آن آویزان می‌شوند که اصطلاحاً به آن‌ها اشک جوش می‌گویند.ذرات اشگ جوش در دراز مدت باعبورگاز ازدرون لوله‌ها باعث چسبندگی ناخالصی‌های درون گاز و زنگ آهن به آن‌ها گردیده، مقطع لوله را به تدریج کاهش داده و باعث افت فشارگاز می‌گردند، خصوصاًدرانشعاباتی با قطرکم ، با افت فشار وکاهش ظرفیت گاز محسوسی مواجه می‌گردند، که این موضوع به‌علت کثرت نقاط جوش در طول مسیر شبکه، ظرفیت گاز قطعات لوله‌ها رابا کاهش زیاد همراه می نماید و نتیجتاً مقدار گاز کافی مورد نیاز در مصرف‌کننده ها را تأمین نمی‌نماید، که اثر آن در مشعل‌های گازسوز درموتورخانه ها باعث قطع

و وصل مشعل (ریست) و در اجاق‌های گاز، بخاری ها ،آبگرمکن ها وپکیج های حرارتی وغیره باعث قطع و وصل شعله یا مشعل‌های آن‌هاخواهدبود که اصطلاحاً به آن پت‌پت گفته می‌شود، که ممکن است حادثه ساز نیزگردد. برای رفع این عارضه اگر نتوان پلیسه درون لوله‌ها راتمیز و رفع گرفتگی نمود، بعضاً چاره ای نیست که باید از لوله‌کشی موجود خصوصاً چنانچه توکار باشد منصرف گردیده و نسبت به اجرای لوله‌کشی جدید اقدام نمود.در قطع لوله های گاز بوسیله لوله قطع‌کن پخ ایجاد شده در لبه لوله به‌تنهایی نمی‌تواند مقطع مناسب لوله را برای جوشکاری صحیح ایجاد نماید، زیرا فا قد قسمت صاف محدوده جوش نفوذی در مجاور پخ مقطع لوله برابر شکل فوق می‌باشدوبا توجه به اینکه در وضعیت اجرایی اغلب مشاهده می‌گردد که عوامل اجرا در محیط کار فاقد تجهیزات لازم برای ایجاد



پخ و لبه صاف درمقطع لوله می‌باشند و فقط از لوله قطع‌کن، سنگ فرز یا اره آهن‌بردستی، در محل اجرا استفاده می‌نمایند، لذا باید ازآنان خواسته شود، که برای ایجاد پخ و قسمت صاف (منطقه نفوذ جوش)، حدود دو سوم ضخامت لوله با لوله قطع کن و یک سوم بقیه ضخامت با اره آهن‌بر دستی بریده‌شود، این عمل باعث‌می‌شود که هم پخ ، هم لبه صاف تاحدی در مقطع لوله ایجاد شود و برش یک سوم ضخامت با اره آهن‌بر، پلیسه و طوقه داخل لوله را نیز از بین می‌برد و امکان انجام جوشکاری صحیح نیز میسرمی‌شود. اگر چه زاویه پخ ایجادشده کمتر از زاویه اشاره می باشد ولی مقدار ایجاد شده بهتر از نبود کلی آن است و منطقه نفوذ جوش نیز ایجادمی‌گردد.

ادامه در قسمت بعدی...

CLINT
INTERNATIONAL
+A
CLINT
nuti
EUROVENT
CERTIFIED
PERFORMANCE
ساخت اروپا، ضمانت گلدیران
مبتکران گلدیران نماینده رسمی فروش و خدمات
پس از فروش چیلرهای کلینت ایتالیا در ایران
www.goldiranac.ir
0 2 1 - 2 3 0 0 8
گلدیران
مبتکران

گزارش ماه

نویسنده: صدیقه بهزادپور
دبیر سرویس خبر

نقش تاسیسات در بحران تغییرات اقلیمی

اخیراً، ایران شاهد تغییرات چشمگیر در الگوهای آب و هوایی بوده است که به وضوح اثرات تغییرات اقلیمی را نمایان می‌کند. افزایش دما، کاهش بارندگی، و تغییرات در الگوی بادها از جمله ابعاد این چالش‌ها هستند.

یکی از اثرات بارز این تغییرات، خشکسالی‌های متناوب و افزایش تعداد روزهای گرم و خشک است. این موضوع باعث کاهش منابع آب و تاثیرات مخرب بر کشاورزی و تولید محصولات کشاورزی شده است. با کاهش بارش‌ها، مواجهه با مشکلات کمبود آب و افت کیفیت آب نیز افزایش یافته است. این امر به تدریج بر تأمین آب شرب و آبیاری زمین‌های کشاورزی تأثیر گذاشته و به چالش کشاورزان و مردم در استفاده بهینه از منابع آب تبدیل شده است.

علاوه بر این، افزایش شدت و فراوانی بلایای طبیعی همچون سیل، خسارت‌های جاده‌ای و زلزله نیز اثرات مستقیم تغییرات اقلیمی در ایران را نشان می‌دهد.

در کل، تغییرات اقلیمی در ایران چالش‌های جدی را برای مدیریت منابع طبیعی، کشاورزی و زیرساخت‌های عمومی ایجاد کرده است. تدابیر جدی و هماهنگ برای سازگاری با این تحولات ضروری است تا امکان بقا و پیشرفت در شرایط جدید را فراهم کند.

تغییرات اقلیمی به طور مستقیم بر نیروگاه‌های برق و خشکسالی در ایران تأثیر گذاشته و چالش‌های جدیدی را به دنبال داشته است. افت بارش و افزایش دما باعث کاهش ذخایر آبی و کاهش تولید برق از نیروگاه‌های آبی شده است. نیروگاه‌های حرارتی نیز تحت تأثیر قرار گرفته‌اند؛ زیرا افزایش دما باعث افزایش نیاز به خنک‌کننده‌ها می‌شود که ممکن است منجر به افزایش مصرف آب شود. این موضوع در شرایط خشکسالی می‌تواند به مشکلات تأمین

تصویر سمت راست آب شدن قطب شمال و تصویر سمت چپ بارش برف در عربستان

آب برای نیروگاه‌ها منجر شود. نیاز به استفاده از تاسیسات و تجهیزات سرمایشی و گرمایشی همزمان با تغییرات اقلیمی در نقاط مختلف دنیا ضرورتی است که البته با بحران انرژی باید به گونه ای ارائه شود تا از این نظر نیز دچار مشکلات نشویم . علاوه بر این رعایت شاخص های زیست محیطی، استفاده از منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر از دیگر مولفه هایی به شمار می آید که باید در این راستا به آن توجه کرد. در خصوص خشکسالی، تغییرات الگوی بارش و افت کمبود آب در سدها و مخازن آب، تأثیر منفی بر تولید برق از نیروگاه‌های آبی دارد. عدم تأمین آب مورد نیاز برای تولید برق ممکن است باعث متوقف شدن یا کاهش قابل توجه تولید این نیروگاه‌ها شود. از آن جایی که ایران دارای وسعت جغرافیایی بسیار زیاد و در نتیجه اقلیم‌های آب و هوایی متفاوت می‌باشد حال نیاز به طراحی سالن‌های ورزشی چند منظوره با توجه به شرایط اقلیمی آب و هوایی مختلف جهت افزایش استحکام، ایمنی، پایداری و صرفه جویی در

بحران انرژی جهان رو به وخامت است

مصرف انرژی امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. همچنین ایران یکی از سانحه خیزترین و آسیب پذیرترین کشورهای جهان به شمار می‌آید. پدافند غیرعامل از جمله موضوعاتی است که در سال‌های اخیر در طرح‌ها و برنامه‌های شهری مورد توجه قرار گرفته است. در طرح‌های جامع شهری این موضوع شامل ضوابط مشخص در مورد مکان یابی کاربری‌ها و مقاوم سازی بناها می‌باشد که می‌تواند برای هر شهری استفاده شود و برای اماکن ورزشی نیز بایستی لحاظ شود. نتایج به دست آمده از تحلیل‌ها بیان گر این می‌باشد که در طراحی سوله‌های ورزشی بار باد و بار برف بیشترین تاثیر گذاری را دارند و از آن جایی که سوله‌های ورزشی جز سازه‌های سبک می‌باشند پس نیروی زلزله تاثیر بسیار کمی در طراحی سازه دارد (در هر اقلیم که بار باد و بار برف بیشتر باشد مجبور هستیم مقاطع را سنگین تر طراحی کنیم و سرعت مبنای باد زیاد باعث تغییر مکان جانبی بیشتر می‌شود که برای سوله‌ها شرایط را بحرانی می‌کند).

در طراحی تاسیسات مکانیکی دما، نسبت رطوبت و وزش باد بر روی یکدیگر تاثیر مستقیم دارند و تغییر یکی از این پارامترها، شرایط آسایش دو آیتم دیگر را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد و روی انتخاب و مصرف انرژی سیستم خنک کننده دارد بیشترین تاثیر را دارند. همچنین برای طراحی شرایط پدافند غیر عامل اجرای سوله به شکل نیمه دفنی بهترین حالت ممکن می‌باشد پون تنش‌های وارد به سازه در کمترین حالت ممکن هستند و اجرای دیوار حائل و زهکشی خاک اطراف سازه کم هزینه تر می‌باشد.

به طور کلی، تغییرات اقلیمی در آینده می‌تواند موجب تحولات عظیم در صنعت برق و مدیریت منابع آبی شود، که نیازمند سیاست‌ها و فناوری‌های جدید برای سازگاری و مقابله با این چالش‌ها است. بحران تغییرات اقلیمی پدیده ای است که گویا هنوز مردم آن را جدی نگرفته اند و حیران و سرگردان از دلایل بارش های سیل آسا در فصلی غیرمتعارف یا عدم بارش در فصلی که باید بارش باشد، هستند. اما طبیعت در حال آموزش به ما جهت جدی گرفتن و باور کردن این تغییرات و پذیرش آن از سوی انسان هایی هستند که خود باعث ایجاد این تغییر و تحول ها در اقلیم شده اند.

طبیعت در حال آموزش به ما جهت جدی گرفتن و باور کردن این تغییرات است.

راهنمای مهندسی

شرکت مهندسی و مشاوره صنایع مبتکران گلدیران

گلدیران
مبتکران

آدرس: بلوار آفریقا ،خیابان ناهید غربی ،پلاک ۵۰
تلفن: ۲۳۰۰۸
کدپستی : ۱۹۶۷۷۵۶۷۱۷
کد اقتصادی : ۱۴۰۰۵۱۹۹۳۵۰
شناسه ملی : ۱۴۰۰۵۱۹۹۳۵۰
شماره ثبت : ۴۷۸۳۷۰

چرا تولید بخش خصوصی رشد نمی کند؟

نویسنده : دکتر مهدی مسعودی آشتیانی

شاید حکایت مورچه را قبلاً در کانالها و پیجهای فضای مجازی مطالعه کرده اید و شاید از زاویه شیوه رشد ناکارآمدی و دیوانسالاری به آن نگریسته باشید ولی حال در سالی که به نام رشد تولید مزین هست باید از این داستان درسی گرفت که چرا تولید رشد نمیکند.ابتدا یکبار داستان را از کپی یکی از کانالهای تلگرامی مروری کنیم:

مورچه کوچکی بود که هر روز صبح زود سرکار حاضر می شد و بلافاصله کار خود را شروع می کرد. مورچه خیلی کار می کرد و تولید زیادی داشت و از کارش راضی بود.

سلطان جنگل (شیر) از فعالیّت مورچه که بدون رئیس کار می کرد، متعجب بود. شیر فکر می کرد اگر مورچه می تواند بدون نظارت این همه تولید داشته باشد، به طور مسلم اگر رئیسی داشته باشد، تولید بیشتری خواهد داشت.

بنابراین شیر یک سوسک را که تجربه ریاست داشت و به نوشتن گزارشات خوب مشهور بود، به عنوان رئیس مورچه استخدام کرد.

سوسک در اولین اقدام خود برای کنترل مورچه ساعت ورود و خروج نصب کرد. سوسک همچنین به همکاری نیاز داشت که گزارشات او را بنویسد و تایپ کند. سوسک بدین منظور و همچنین برای بایگانی و پاسخگویی به تلفن ها یک عنکبوت استخدام کرد.

شیر از گزارش های سوسک راضی بود و از او خواست که از نمودار برای تجزیه و تحلیل نرخ و روند رشد تولیدی که توسط مورچه صورت می گیرد، استفاده کند تا شیر بتواند این نمودار ها را در گزارش به مجمع مدیران جنگل به کار برد.
سوسک برای انجام امور، یک کامپیوتر و پرینتر لیزری خریداری کرد. سوسک برای اداره واحد تکنولوژی اطلاعات یک زنبور نیز استخدام کرد.
مورچه که زمانی بسیار فعّال بود و در محیط کارش احساس آرامش می کرد، کاغذ بازی های اداری و جلسات متعددی که وقت او را می گرفت دوست نداشت.
شیر به این نتیجه رسید که فردی را به عنوان مدیر داخلی واحدی که مورچه در آن کار می کرد، بکار گمارد.این پست به ملخ داده شد. اولین کار ملخ خریداری یک فرش و صندلی برای کارش بود. ملخ همچنین به کامپیوتر و کارمند نیاز داشت که آنها را از اداره قبلی خودش آورد تا به او در تهیه و کنترل بودجه و بهینه سازی برنامه ها کمک کند
محیطی که مورچه در آن کار می کرد، حال به مکانی فاقد شور و نشاط تبدیل شده بود. دیگر هیچ کس نمی خندید و همه غمگین و نگران بودند. با مطالعه گزارش های رسیده شیر متوجه شد که تولیدات مورچه کمتر از قبل شده است.
بنابراین، شیر یک جغد با پرستیژ را به عنوان مشاور عالی استخدام کرد و به او ماموریت داد تا امور را بررسی کرده، مشکلات را مشخص و راه حل ارائه نماید. جغد سه ماه وقت صرف کرد و گزارشی در چند جلد تهیه نمود و در آخر نتیجه گرفت که مشکلات پیش آمده ناشی از وجود تعداد زیاد کارمند است و باید تعدیل نیرو صورت گیرد. بنابراین، شیر دستور داد که مورچه را اخراج نمایند. زیرا، مورچه دیگر انگیزه ای برای کار نداشت!حال برویم سراغ طرح موضوع که موانع رشد تولید بود یک روزی یکی از صنعتگران بزرگ بخش خصوصی جمله جالبی را در زمانی که عضو شورای شهر آشتیان بودم می‌گفت خیلی با این داستان و بروکراسی اداری و کاغذ بازی های عرفی تطبیق داشت یادم هست میگفت اگر می خواهید تولید رشد پیدا کند یک ماه دولت دخالتی در امور تولید بخش خصوص با قوانین دست و پا گیر نکند ببینید رشد تولید چه جهشی پیدا میکند با خواندن داستان مورچه و انطباق با فضای تولیدی بخش خصوصی کاملا مشخص می شود که کجای کار رشد تولید لنگ می زند .یک اداره صمت ،یک شهرکهای صنعتی، یک ستاد تسهیل و رفع موانع تولید ، یک‌ستاد اقتصاد مقاومتی و ....هزاران ستاد و کمیته و کارگروه داریم‌ولی رشدی در تولید اتفاق نمی افتد این جالب است حال شاید باید تصمیمی گرفت که برای رشد تولید همه این ستادها را یکماه تعطیل کنیم ببینیم شاخصهای رشد چقدر افزایش می یابد و نگرانده توصیه میکند بجای این همه ستاد بگذاریم‌مورچه کار کند.

نویسنده : مزدک صدری افشار
دبیر سرویس تاریخ

آشنایی با دیگ‌های چگالشی

دیباچه

امروزه، گفتگو درباره بایستگی صرفه جویی در مصرف انرژی ،سخنی کهنه و تکراری است، زیرا همهٔ دست اندرکاران رشته‌های مهندسی مکانیک و انرژی، با نگاه به پُرسمان های زیست محیطی در این باره نگرش یکسانی دارند. ولی نکتهٔ برجسته، روشهای گوناگون کاهش مصرف انرژی است که هر روزه در نشستها و گردهمایی های جهانی دانشمندان و اندیشمندان این رشته و صنعت ،روش های نوینی را به جامعه می شناسانند.

روش های نوین در بکارگیری بهینه سوخت‌های فسیلی،کاهش‌مصرف‌سوخت‌های فسیلی با جایگزینی انرژی‌ها و سوخت‌های نو، روش‌های اندوختن (ذخیره) انرژی و مانند آنها، از پرسش‌هایی است که همچنان در سرامد این موضوعات قراردارد. در این میان، بکارگیری دیگ‌های چگالشی یکی دیگر از روش‌های کاهش مصرف انرژی است که در سال‌های گذشته در ایران نیز رواج (رواج) یافته است.آساهای(قانون‌ها) جهانی، سازوکار چگالش، روش‌های چگالش، شیوه طراحی برازنده سامانه‌های چگالش، اشاره به استاندارد ها ، اثرات بکارگیری سامانه‌های چگالشی، و کاربردهای این گونه دیگها موضوع هایی هستند که در این نوشتار چند بخشی بررسی خواهند شد.

شاید خوانندگان فارسی‌زبان نخستین بار نزدیک به ۲۵ سال پیش با دیگهای چگالشی با مقاله ای با نام " سیستم تقطیری بازیابی گرما و بهبود بازده دیگ بخار صنعتی (مرجع ۴)" آشنا شده باشند. ولی از آنجا که پیشتر در کتابهای درسی فیزیک دبستانی ، برابرنهاده "چگالش" برای واژه های Deposition یا Desublimation ، و در کتابهای فیزیک دبیرستانی و دانشگاهی این برابر نهاده برای واژهcondensation برای شناساندن مفهوم تبدیل مستقیم گاز به جامد آمده است ، شاید گزینش برابرنهاده "چگالش" به وسیله وارد کنندگان این دیگها در بازار برای این نوع دیگها مناسب نبوده اما اکنون بکارگیری این برابرنهاده دیگر گریزناپذیر شده است.

نوشتار مستقل دیگری که می توان آن را بخش دوم این نوشتار دانست با نام "یازده کلید طراحی سامانه¬های دارای دیگ‌های چگالشی " نیز تهیه شده و منتشر خواهد شد.

چگالش و معادله سوختن

در همه سامانه‌هایی که از سوخت‌های فسیلی برای ایجاد انرژی گرمایشی استفاده می‌شود، معادلهٔ سوختن (احتراق)، نخستین بازیگر این فرایند است. بررسی این معادله و بحث در مورد آن، پایه‌گذار سامانه‌های جدید در دستگاه‌های مربوط و دیگ‌ها شده است. اگر معادله سوختن برای گاز متان را بسان آرمانی (ایده‌آل) در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$CH_4 + 2 \times (O_2 + 3.76 \times N_2) \rightarrow CO_2 + 2 \times H_2O + 7.52 \times N_2$$

بررسی سمت نخست این معادله نشان می‌دهند که به ازای هر متر مکعب سوخت، به دو برابر اکسیژن، یا به عبارت دیگر ۹/۵۲ متر مکعب هوا نیاز است. به عنوان نمونه، در یک دستگاه پکیج شوفاژ دیواری معمولی با توان خروجی ۳۷ کیلووات که مصرف گاز طبیعی آن کمابیش ۴/۲ متر مکعب در ساعت است، مصرف هوای آن نزدیک به ۴۰ متر مکعب در ساعت خواهد بود. بنابر این در صورتی که دستگاه در محلی نصب شود که هوای آن محل در حال گرم شدن است، در هر ساعت ۴۰ متر مکعب هوای سرد جایگزین هوای بیرون رانده شده خواهد شد. لذا اندیشه بکارگیری هوای بیرون به جای هوای بیرون رانده شونده در سر سازندگان افتاد تا برای رساندن هوای مورد نیاز برای سوختن از درون ، دستگاه‌ها به نحوی طراحی و تولید شوند که بتوانند به دودکش‌های دوجداره و یا به لوله‌های دودران و هواکش جداگانه متصل شوند.

نکته دیگری که در این معادله وجود دارد، انرژی حاصل از سوختن است که در واقع همان تفاوت انرژی موادِ طرف اول و طرف دوم معادله است. به دیگر سخن، کاهش انرژی سمت دوم معادله در فرایند سوختن، باعث می‌شود انرژی قابل دستیابی بیشتر شود. در اینجا باید اشاره کنیم که افزایش دمای عنصرهای طرف اول معادله نیز باعث افزایش انرژی قابل دستیابی خواهد شد. یکی از سودمندی‌های بکارگیری دودکش‌های دوجداره، گرم کردن هوای مورد نیاز برای سوختن در میان دوجدارِ دودکش است.

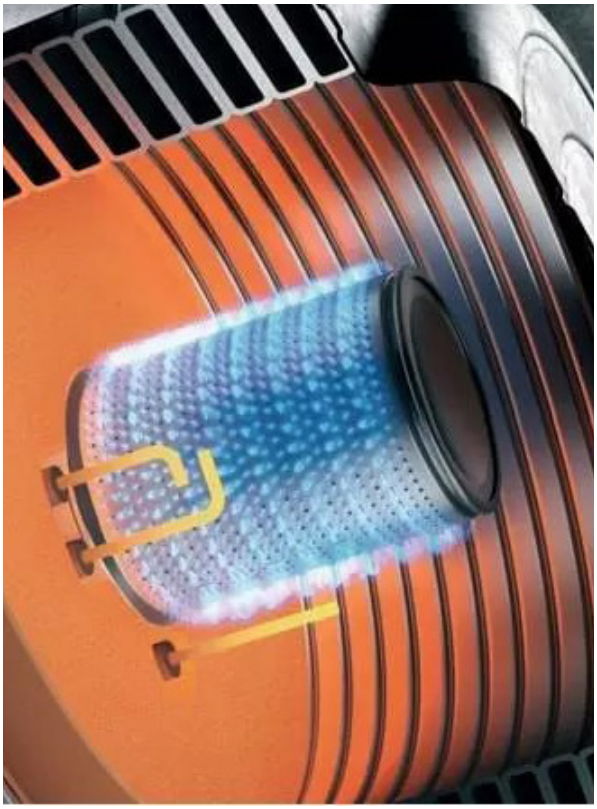
به سبب وجود آب در محصولات احتراق و در طرف دوم معادله واکنش سوختن، انرژی طرف دوم معادله وابستگی بیشتری به دما دارد. زیرا در صورتی که دمای محصولات احتراق از دمای جوش آب در فشار جزئی آب در محصولات احتراق بیشتر باشد، آب به صورت گازی شکل خواهد بود. ولی اگر دمای محصولات احتراق از دمای جوش آب در فشار جزئی آب در محصولات احتراق کمتر باشد، آب موجود در محصولات احتراق به صورت مایع خواهد بود که انرژی آن به میزان انرژی نهان تبخیر آب از حالت گازی شکل آن کمتر است. با توجه به اینکه انرژی نهان تبخیر آب، در مقایسه با انرژی محصولات احتراق میزان قابل توجهی است، دستیابی به این انرژی می‌تواند نقش بسزایی در کاهش مصرف انرژی دستگاه‌هایی که با سوخت فسیلی کار می‌کنند و در محصولات احتراق آنها آب وجود دارد، داشته باشد.

تاریخچه

نخستین بار در دهه ۱۹۳۰ تشکیل بخار آب و نمناک شدن دودکش به علت تقطیر یا چگالش در دودکش گزارش شد. تا سال‌های ۱۹۷۰، پژوهش¬ها بر روی جلوگیری از چگالش ناخواسته در دودکش‌ها انجام می‌شد و تاثیر آن بر دودکش و دیگ و بدنبال آن، جنس مواد بکار رفته در دوکش‌ها و دیگ‌ها بررسی می¬شد. در دهه ۱۹۷۰ و همزمان با دوره بحران انرژی و افزایش مصرف گاز طبیعی، بویژه در

اروپا، به دستگاه‌های پربازده و سامانه‌های چگالشی توجه بیشتری شد.

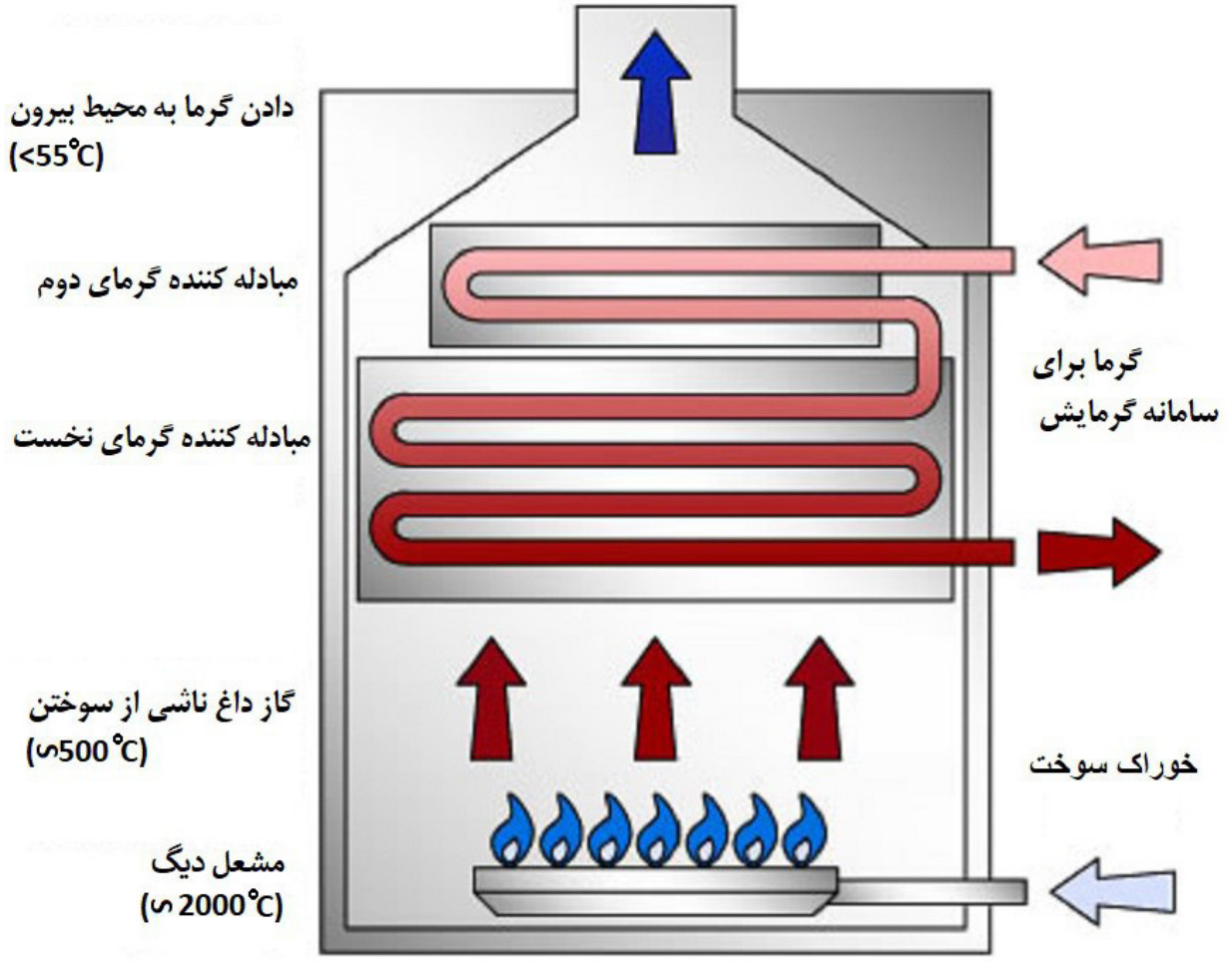
شاید دیگ پالساماتیک ساخت کارخانه لوکاس روتاکس کانادا، نخستین وسیله گازسوز چگالشی باشد که برای گرمایش محیط استفاده شد. این دیگ در سال‌های آخر دهه ۱۹۵۰ ساخته شد. نکته جالب در مورد این دیگ این است که از هوای بیرون برای رساندن هوای مورد نیاز برای سوختن استفاده شده است. تا سال ۱۹۶۶ تعداد ۷۰۰ دستگاه از این دیگ ساخته و به بازار عرضه شد. در سال ۱۹۷۴، کِرک در نوشتاری عنوان می‌کند که هنوز تعداد وسایل گازسوزی که بازده آنها بر اساس ارزش حرارتی بالای گاز، بیش از ۹۰٪ باشد، فراگیر نشده است و دیگ‌های چگالشی نیز یکی از این وسایل گازسوز محسوب می‌شوند. او اشاره می‌کند که در انجمن گاز آمریکا بر روی کوره‌های چگالشی‌ای از جنس فولاد ضد زنگ که دمای دود در آنها تا ۴۹ درجه سلسیوس پایین آمده است، پژوهشهایی انجام می‌گیرد. در این کوره‌های چگالشی، دود از داخل یک مخزن آب عبور می‌کرد. سپس در فرانسه در سال ۱۹۷۴، در آلمان



در سال ۱۹۷۶ نیز از دیگ‌های چگالشی برای کاربردهای مختلف مانند گرم کردن استخر استفاده شد و بر اساس آزمایش‌های انجام شده، بازده ۱۰۱/۲ درصد نیز ثبت گردید.

در سال ۱۹۸۱ حدود ۱۰ شرکت ، انواع دیگ‌های چگالشی را تولید می‌کردند که در کشورهای آلمان، انگلیس، هلند و ایتالیا استفاده می‌شد. در همایش جهانی پژوهش‌های گاز در سال‌های ۱۹۸۶ و ۱۹۸۹، نوشتارهای بیشتری درباره سامانه‌های چگالشی ارایه و این فناوری کم‌کم در سامانه‌های دیواری نیز استفاده شد.

سامانه‌های چگالشیِ نخستین، معمولا دارای دو تبادل کننده گرمایی جداگانه بودند که چگالش یا تقطیر در تبادل کننده دوم انجام می شد. از نگاه دیگر، این سامانه‌ها مانند سامانه‌های معمولی بودند که یک تبادل کننده گرمایی از نوع چگالشی به آنها اضافه شده باشد. در آن زمان، حتی تبادل کننده‌های چگالشی جدا نیز برای سامانه‌های معمولی در بازار بود که می‌شد بر



روی دیگ‌های خانگی سوار کرد. از آن سال‌ها تا به امروز، دیگ‌های چگالشی پیشرفت‌های فناورانه شگرفی کرده‌اند که سبب فراگیرتر شدن آنها شده است.

قوانین جهانی و بومی

از زمانی که بحث صرفه‌جویی در مصرف انرژی فراگیر شد آساها(قانون‌ها)، تفاهم‌نامه‌ها و پیمان‌نامه‌های گوناگونی تهیه و تصویب شده که شماری از آنها در زیرآمده است:

۱۹۹۲: The Convention on Climate Change

۱۹۹۴: LEED Program

۱۹۹۸: Kyoto Protocol

۲۰۰۹: ErP

۲۰۱۰: ۲۰۲۰ Europe

۲۰۱۵: Paris Agreement

پایان

کنفرانس زمستانه اشری، ۲۰ تا ۲۴ ژانویه، برگزارکننده:
ASHRAE؛ و AHR Expo شیکاگو

AHR Expo؛ ۲۲-۲۴ ژانویه؛ شیکاگو؛
برگزارکننده: ASHRAE

CTI ANNUAL CONFERENCE AND EXHIBITION

FEBRUARY 4 TO 8

کنفراس و نمایشگاه سالانه CTI؛
۴ تا ۸ فوریه، هوستون آمریکا

نمایشگاه تجهیزات سنگین و کنفرانس تبرید طبیعی
IIAR ۲۰۲۴؛ ۲۴ تا ۲۷ مارس ۲۰۲۴
بزرگ ترین نمایشگاه اختصاصی صنعت تبرید طبیعی

صنعت تاسیسات، بهمن ۱۴۰۲

در این شماره می خوانید:

در محضر استاد (پاسخگویی به سؤالات تأسیساتی) نقاب زورو(علامت دود)، سینما تاسیسات (بیلیارد باز) ، بویلرهای چگالشی ، دانستنیهای تأسیساتی، بازار تأسیسات ، نسخه (راهکارهایی برای صرفه جویی در مصرف انرژی)اطلاعیه انجمن صنعت تأسیسات، دانستنیهای مقررات ملی ساختمان و فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی ساختمان.

مجله HVAC اتحادیه اروپا (REHVA)؛ دسامبر ۲۰۲۳

سرمقاله این ماهنامه به توافق اتحادیه اروپا در مورد اصلاح دستورالعمل عملکرد انرژی ساختمان ها اختصاص یافته است.

مقالات این شماره هم به تغییرات انرژی در فناوری های موجود، اقتصاد در صنعت ساختمان، سیستم تهویه در مراکز درمانی اختصاص دارد.

برنامه نمایشگاه ها، کنفرانس و سمینارهای اتحادیه اروپا در حوزه HVAC نیز در این شماره آمده است.

صنعت تاسیسات، بهمن ۱۴۰۲

دوره آنلاین اصول طراحی تاسیسات ساختمانی، بیمارستانی و صنعتی

مدرسین :

دکتر روح‌اله واصف

مهندس امیر مرادیان

مهندس ایمان یونسی

مهندس زاره انجرقلی

زمان شروع دوره: بهمن۱۴۰۲

روزهای برگـــــــــزاری:

دوشنبـــه ها و پنجشنبـه ها

۱۷:۳۰ الـــــــــی ۲۰:۳۰

کسـب اطلاعات بیشتر و ثبت‌نام :

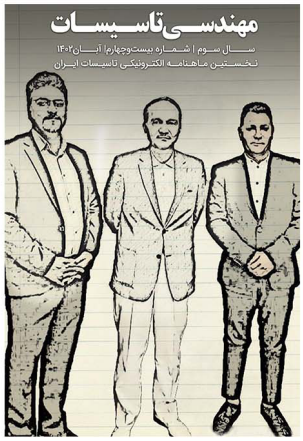
۰۲۱-۸۸۵۴۲۸۹۱ ۰۲۱-۸۶۱۲۰۵۶۷

جهت اطلاع از نحوه حضور در دوره‌های آنلاین، به وب‌سایت www.Kaashaaneh.ir مراجعه فرمایید.

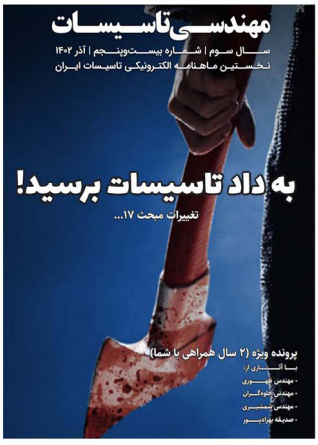
ماهنامه شمـاره ۲۱

ماهنامه شمـاره ۲۲

ماهنامه شمـاره۲۳



ماهنامه شمـاره۲۴



ماهنامه شمـاره ۲۵

Tasisat News

تلفن: ۰۲۱۸۸۵۴۲۸۹۱

نشانی اینترنتی: WWW.TASISATNEWS.COM

پست الکترونیک: KAASHAANEH@YAHOO.COM

اینستاگرام : TASISATNEWS

تلگرام : TASSISSATNEWS