احتراق

خبرنامه انجمن احتراق ایران
سال دهم - شماره ۵۱ - بهار ۱۳۹۳

انجمن احتراق ایران

◇ سرمقاله
◇ مقالات علمی
◇ معرفی کتاب
◇ معرفی پایان‌نامه
◇ مسابقه علمی
◇ اخبار داخلی انجمن
◇ اخبار و تازه‌های احتراقی
◇ همایش‌های آینده

۵۱

به نام خدا

خبرنامه انجمن احتراق ایران

- صاحب امتیاز: انجمن احتراق ایران
- سردبیر: مهندس حامد زینی‌وند

- طرح جلد: احمدرضا مظاهری
- نظارت فنی و چاپ: چاپ تداعی

- نشانی: تهران- صندوق پستی ۳۱۱- ۱۴۱۱۵
  دبیرخانه انجمن احتراق ایران
- تلفکس: ۸۲۸۸۳۹۶۲-۰۲۱
- همراه: ۰۹۱۲ ۲۹۷ ۴۴۱۹
- پست الکترونیکی: newsletter@ici.org.ir
- نشانی سایت: www.ici.org.ir

هیئت تحریریه

- دکتر امیر امیدوار
- مهندس حامد زینی‌وند
- مهندس فاطمه برزگر
- مهندس محمدرضا رجایی
- مهندس اکرم صدیق
- مهندس آیدا فتحی‌پور

همکاران:

- دکتر کیومرث مظاهری
- دکتر هادی پاسدار شهری

خبرنامه انجمن احتراق ایران در نظر دارد با استفاده از دیدگاه‌ها و دانش اعضای انجمن احتراق و علاقه‌مندان بر غنای این خبرنامه بیفزاید. لذا از تمام علاقه‌مندان دعوت می‌شود تا مقالات، گزارش‌ها و نظریات خود را در زمینه‌های مختلف علوم و فناوری‌های مرتبط با احتراق جهت چاپ در خبرنامه به آدرس الکترونیک newsletter@ici.org.ir ارسال نمایند. شایان ذکر است در پایان هر سال از بین مطالب ارسال‌شده به خبرنامه مقالات و مطالب برتر انتخاب و هدایای ارزنده‌ای به نویسندگان آن‌ها اهدا خواهد شد.

احتراق
خبرنامه انجمن احتراق ایران

فهرست مطالب

سرمقاله: تکنولوژی‌های نوین و انجمن‌ها ۱

سوخت‌های جایگزین در موتورهای احتراق داخلی ۲

معرفی کتاب: کاربرد احتراق آشفته و چند فاز (جلد دوم) ۷

معرفی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های احتراقی ۸

مسابقه علمی ۸

مروری بر روش‌های کاهش اکسیدهای نیتروژن بعد از محفظه احتراق ۱۰

اخبار داخلی انجمن ۱۴

اخبار و تازه‌های احتراقی ۲۰

همایش‌های آینده ۲۴

احتراق
خبرنامه انجمن احتراق ایران

سرمقاله

تکنولوژی‌های نوین و انجمن‌ها

حامد زینی‌وند

بشر امروز روند سریع توسعه تکنولوژی را در تمام عرصه‌های زندگی خود به‌عینه مشاهده و تجربه می‌کند. توسعه فناوری‌های ارتباطاتی، پزشکی، نانو، فضایی، تبدیل سوخت به انرژی، خودروسازی و غیره هم‌زمان در راستای افزایش بهره‌وری و رفاه مردم و همچنین کاهش آلودگی‌های محیط زیست قابل لمس است. بسیاری از فناوری‌هایی که در گذشته، به‌دلیل گرانی و عدم بازگشت سرمایه، تنها توسط دولت‌ها مورد سرمایه‌گذاری قرار می‌گرفت، امروزه با افزایش فناوری‌ها شاهد ورود قدرتمند شرکت‌های خصوصی است. به‌عنوان نمونه، سازمان فضایی آمریکا (ناسا) در حال واگذاری پرتاب‌های خود به ایستگاه فضایی به شرکت‌های خصوصی است که با هزینه‌های مناسب به توسعه پرتابگرهای قابل اطمینان اقدام کرده‌اند. در عرصه فناوری‌های نظامی نیز بسیاری از کشورها تمایل به واگذاری ساخت اقلامی مانند هواپیمای نظامی به شرکت‌های خصوصی دارند. فناوری‌های پزشکی، تولید انرژی، خودورسازی و غیره سال‌هاست در بطن جوامع و با سرمایه شرکت‌های خصوصی توسعه داده می‌شود. نمونه‌های فراوانی را می‌توان یافت که تکنولوژی‌های نوین عرصه را برای ورود بسیاری از مردم به حوزه‌های بدیع سرمایه‌گذاری باز کرده است.

نکته قابل توجه در این بین حضور پایدار سیستم‌های احتراقی با شکل‌های نوین خود است. اگرچه احتراق یک علم کهن بوده و تکنولوژی‌های وابسته به آن نیز از دیرباز به زندگی بشر وارد شده است، با این حال، سیستم‌های نوین در تمام عرصه‌ها از احتراق در شکل جدید خود بهره می‌برند. محفظه احتراق‌های میکرو به‌صورت گسترده در حال مطالعه هستند و در صورت تثبیت دانش آن‌ها، تحول شگرفی در حوزه تولید توان و انرژی سیستم‌ها و وسایل مورد استفاده روزانه بشر ایجاد می‌کنند. سیستم‌های پیشرانش در عرصه فضایی به‌تدریج به دست شرکت‌های خصوصی توسعه داده می‌شود و این شرکت‌ها با تولید سیستم‌های ایمن زمینه را برای استفاده عموم مردم از فضا در آینده نه‌چندان دور فراهم کرده‌اند. موتورهای احتراق داخلی هر روزه به‌سمت افزایش توان و کاهش مصرف سوخت پیش می‌روند. سیستم‌های گرمایش جدید با شکل و کارکرد متفاوت زمینه آسایش بیشتر و آلودگی کمتر خانه‌های مردم را فراهم می‌سازند. اما دستیابی به فناوری لوازمی دارد که شامل مدیریت مناسب، سرمایه و دانش همزمان با وجود یک بازار مناسب است. در بسیاری از کشورهای پیشرفته، به‌دلیل وجود دانش تثبیت شده و همچنین سرمایه فراوان، تنها به یک مدیریت مناسب برای دستیابی به فناوری دلخواه نیاز است.

متاسفانه در کشور ما، مانند غالب کشورهای در حال توسعه، در هر سه حوزه مشکلات اساسی وجود دارد و در بسیاری از مواقع تمام و یا بخشی از اضلاع این مثلث وجود ندارد. دانشگاه‌ها مسئول اصلی توسعه دانش هستند و توسعه فناوری نه با دانشگاه‌ها که با شرکت‌ها و سازمانهای خصوصی و دولتی است. سرمایه و مدیریت می‌تواند از جانب دولت و یا از جانب بخش خصوصی باشد که البته تجربه دنیا نشان داده بخش خصوصی بسیار موفق‌تر و سالم‌تر عمل خواهد کرد.

در این بین انجمن‌ها و به‌ویژه انجمن احتراق می‌بایست نقش و جایگاه خود را به‌عنوان محل اتصال سرمایه و مدیریت بخش خصوصی و تخصص دانشگاه‌ها فراهم سازد. فراهم‌سازی این ارتباط می‌تواند در توسعه دانش کاربردی احتراق برای نیازهای آینده جامعه بسیار حیاتی باشد و روند شکل‌گیری مثلث یادشده را تسریع بخشد. دستیابی به این جایگاه نیازمند دارابودن راهبردهای میان‌مدت و بلندمدت است. جهت نیل به این هدف لازم است تا سازمان‌های حاکمیتی و سیاست‌گذار حمایت لازم را از انجمن احتراق به‌عمل آورند. سازمان‌هایی مانند معاونت توسعه فناوری ریاست جمهوری، محیط زیست، بهینه‌سازی مصرف انرژی و غیره ازجمله ارگان‌هایی‌اند که می‌توانند با حمایت بیشتر از فعالیت‌های انجمن، با سرمایه‌گذاری اندک، دستاوردهای مطلوبی را حاصل سازند.

سوخت‌های جایگزین در موتورهای احتراق داخلی

سید محمد موسوی

کارشناس ارشد مهندسی مکانیک-دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

۱- مقدمه

با توجه به افزایش روزافزون موتورهای احتراق داخلی و ادامه روند استفاده از سوخت‌های فسیلی، آلودگی محیط زیست و کاهش حامل‌های انرژی دو مشکل اساسی پیش روی جوامع هستند. از این رو استفاده از سوخت‌های جایگزین با آلایندگی کمتر اجتناب‌ناپذیر است. سوخت‌های جایگزین، به سوخت‌هایی اطلاق می‌شود که غیرنفتی بوده و از منابعی غیر از نفت خام به‌دست آیند. اغلب این سوخت‌ها از منابع طبیعی و تجدیدپذیر به‌دست می‌آیند که عبارت‌اند از گاز طبیعی، هیدروژن، اتانول، متانول، زیست‌توده و بیودیزل. استفاده از سوخت‌های فسیلی در وسایل نقلیه موجب افزایش گازهای گلخانه‌ای نظیر دی‌اکسیدکربن و احتراق نادرست آن باعث تولید آلاینده‌هایی نظیر اکسیدهای نیتروژن، هیدروکربن‌های نسوخته و منوکسیدکربن می‌شود.

۲- هیدروژن

این سوخت به‌دلیل تولید آب در خروجی موتور سوخت پاک به‌شمار می‌آید. ولی با این وصف مشکل اصلی این سوخت، هزینه بالای تولید آن است. هیدروژن سوختی به‌صورت گاز است و تقریبا از تمام مواد اولیه حاوی هیدروژن می‌توان آن را به‌دست آورد. دو روش اصلی تولید هیدروژن، یکی الکترولیز آب و دیگری گازی‌کردن مواد خام هیدروژن‌دار است. در روش الکترولیز به الکتریسیته نیاز است که این الکتریسیته نیز اکنون از سوختن سوخت‌های فسیلی به‌دست می‌آید. همچنین، در روش گازی‌کردن از مواد خامی نظیر گاز طبیعی، نفت و ذغال سنگ برای تولید هیدروژن استفاده می‌شود. هنوز راهکار مناسبی برای تولید ارزان‌قیمت هیدروژن ارائه نشده است. با توجه به بالابودن عدد اکتان هیدروژن، در موتورهای اشتعال‌جرقه‌ای از این سوخت استفاده می‌شود، که بازده حرارتی بیشتری نسبت به نوع مشابه بنزینی دارد.

۳- گاز طبیعی

گاز طبیعی ترکیبی از هیدروکربن‌های مختلف است که قسمت عمده آن را متان تشکیل می‌دهد. با توجه به محل جغرافیایی چاه گاز، مقدار متان موجود در آن بین ۸۰ تا ۹۶ درصد متغیر است. سایر هیدروکربن‌های موجود در گاز طبیعی عبارت‌اند از: اتان (۱ تا ۸ درصد) پروپان (تا ۲ درصد)، بوتان و پنتان (کمتر از۱ درصد) و همچنین موادی مانند دی اکسید کربن، سولفید هیدروژن، نیتروژن و آب نیز ممکن است در گاز طبیعی یافت شود.

۳-۱- گاز طبیعی فشرده (CNG)

به‌دلیل کم‌بودن دانسیته انرژی گاز طبیعی، این گاز باید برای استفاده به‌عنوان سوخت تا ۲۰۰ برابر فشار اتمسفر فشرده شود. در حالت کلی مزایای گاز طبیعی فشرده عبارت است از: کیفیت خوب سوختن، عدد اکتان بالا و راندمان بازدهی خوب سوخت و محدودیت آن مسافت پیمایش کوتاه به‌علت دانسیته انرژی پایین است.

۳-۲- گاز طبیعی مایع (LNG)

برای تولید این گاز، گاز طبیعی را تا دمای ۱۶۴- درجه سانتی‌گراد سرد کرده و سپس به مایع تبدیل می‌کنند. در طی مراحل تبدیل گاز به مایع، بعضی از اجزای تشکیل‌دهنده گاز طبیعی نظیر اکسیژن، آب، دی اکسید کربن و ترکیبات سولفور از آن جدا شده و مقدار کمی اتان، پروپان و سایر هیدروکربن‌های سنگین‌تر باقی می‌مانند. انرژی گاز طبیعی مایع در حدود ۶۰۰ برابر انرژی گاز طبیعی غیرفشرده است که این انرژی برای گاز طبیعی فشرده در حدود ۲۰۰ برابر انرژی گاز طبیعی غیرفشرده است. از مزایای این سوخت می‌توان به دانسیته انرژی بالاتر نسبت به سوخت‌های گازی، مسافت پیمایش بیشتر و سرعت سوختگیری بالا اشاره کرد. ازجمله معایب این سوخت نیز عبارت است از تبخیر بخشی از

سوخت هنگام سوختگیری خودرو، عدم پرشدن مخزن سوخت تا حد بیشینه گنجایش به‌دلیل نیاز به مقداری فضا در بالای مخزن برای تبخیرشدن مایع، هزینه‌های زیاد مربوط به تبدیل گاز طبیعی به مایع و شرایط نگهداری آن.

۳-۳- گاز LPG

این گاز عمدتاً از دو ترکیب هیدروکربنی پروپان و بوتان تشکیل می شود، که معمولاً در برخی نقاط دنیا به نام ترکیب عمده آن، پروپان، نیز شناخته می‌شود. این سوخت به‌عنوان محصول فرعی فرآیندهای تصفیه و تولید گاز طبیعی و پالایش نفت خام تولید می‌شود. اکثر مردم به ال پی جی گاز مایع نیز می‌گویند که در سیلندرهای قابل حمل، قبل از اینکه شهرها لوله‌کشی گاز طبیعی شوند در ایران به فروش می‌رسید. مزیت‌های عمده مصرف LPG درخودروهای گازسوز عبارت است از: عدم نیاز به کاتالیزور برای استانداردشدن گازهای خروجی، ناچیزبودن PAH و آلدئید حاصل از احتراق آن نسبت به بنزین و گازوییل، و از معایب مصرف LPG نیز می‌توان به مقدار انرژی پایین، وزن زیاد و ضریب انبساط زیاد LPG اشاره کرد.

۴- الکل

امروزه سوخت‌های الکلی هم به‌تنهایی و هم به‌صورت ترکیبی با سوخت‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. زیرا هم عدد اکتان بالایی دارند و هم، از نظر آلایندگی، سوخت مناسبی به‌شمار می‌آیند. اتانول و متانول دو نوع سوخت الکلی رایج در موتورهایند که هردوی این سوخت‌ها را می‌توان از نفت خام و گاز طبیعی به‌دست آورد. اتانول، به‌دلیل اینکه به‌راحتی از مواد آلی نظیر دانه‌های گیاهی نیز به‌دست می‌آید، به‌عنوان یک منبع تجدیدپذیر محسوب می‌شود و کاربرد بیشتری دارد.

۴-۱- اتانول

اتانول یا الکل اتیلیک مایعی بی‌رنگ، روشن و با بوی قابل تحمل است که می‌تواند به‌صورت خالص و هم به‌صورت ترکیبی با بنزین مورد استفاده قرار گیرد. عدد اکتان اتانول ۱۱۳ است که در صورت ترکیب‌شدن با بنزین می‌تواند عدد اکتان را افزایش دهد. اتانول می‌تواند در موتورهای جدید بنزین‌سوز، بدون هیچ تغییری در سیستم موتور از ۳ تا ۲۴ درصد در اختلاط با بنزین مصرف شود، اما استفاده از این ماده با درصدهای بالاتر نیازمند استفاده از موتورهای اختصاصی و یا دومنظوره است. استفاده از اتانول با ترکیب ۱۰ درصد اتانول و ۹۰ درصد بنزین بیشتر رایج بوده که به‌نام سوخت E10 معروف شده است و به آن گازول[1] نیز گفته می‌شود. عوامل محدودکننده مصرف اتانول به‌صورت سوخت جایگزین عبارت‌اند از: گران‌تربودن قیمت اتانول نسبت به بنزین و تعداد کم جایگاه‌های عرضه این سوخت‌ها.

۴-۲- متانول

متانول یا الکل متیلیک سوخت الکلی است که از گاز طبیعی و سایر منابع طبیعی نیز تولید می‌شود. متانول دارای عدد اکتان ۱۰۷ است و به‌لحاظ انرژی حرارتی ۱/۷ گالن متانول معادل یک گالن بنزین خواهد بود. متانول کمتر از اتانول مورد توجه بوده است، به این دلیل که استفاده از متانول مشکلات بیشتری را درپی دارد. با این حال یکی از نکات قابل توجه و سودمند متانول تولید آن از متان است. متانول نسبتاً سمی بوده و تماس مسقیم آن با پوست و استنشاق آن در دستگاه تنفسی ایجاد اختلال می‌کند. از معایب متانول، سخت روشن شدن موتور در حالت سرد و بدسوختن آن در حالت داغ‌کردن است.

۵- زیست‌توده

۵-۱- کلیات

به طور کلی هر ماده‌ای که منشا آلی داشته باشد زیست‌توده نامیده می‌شود. منابع زیست‌توده عبارت‌اند از: ضایعات صنعتی و حیوانی، جنگل‌ها و ضایعات جنگلی، محصولات و ضایعات کشاورزی و فاضلاب شهری. یکی از روش‌های تولید منابع زیست‌توده‌ها، کاشت درختان و گیاهانی است که سریع رشد می‌کنند و در زمین‌های نامطلوب نیز به‌راحتی قابل کاشت‌اند. این منابع تنها منابعی‌اند که قابلیت تولید سوخت‌های گازی، جامد و مایع را دارند. در حالت کلی، از

1 Gasohol

زیست‌توده‌ها می‌توان سوخت‌های مایع نظیر اتانول، متانول و بیودیزل و سوخت‌های گازی نظیر هیدروژن و متان را تولید کرد. همچنین، می‌توان سوخت‌های گیاهی مختص هر گیاه را تولید کرد. برای به‌دست آوردن انرژی بایستی بر روی زیست‌توده‌ها فرآیندهایی صورت گیرد. یکی از روش‌های پالایش زیست‌توده‌ها، فرآیند گازی‌کردن سوخت است که زیست‌توده به سوخت گازی تبدیل می‌شود. در این روش در غیاب اکسیژن به زیست‌توده حرارت داده می‌شود و محصول با منوکسیدکربن و هیدروژن مخلوط شده که مخلوط حاصل را گاز سنتزی[1] می‌گویند. کاربرد دیگر زیست‌توده‌ها تولید سوخت‌های گیاهی به‌ویژه بیودیزل است، که در این مقاله به‌طور گسترده به آن پرداخته خواهد شد.

۵-۲- بیودیزل

۵-۲-۱- خواص روغن‌های گیاهی

بیودیزل یک نوع سوخت تجدیدپذیر و تجزیه‌پذیر است که از روغن گیاهی و یا چربی حیوانی به‌دست می‌آید. این سوخت را می‌توان از روغن‌های گیاهی، نظیر بادام زمینی، سویا، آفتاب‌گردان، ذرت و غیره به‌دست آورد. خصوصیات این روغن‌ها برای استفاده در موتورهای دیزلی مناسب است و قابل قیاس با سوخت‌های متداول دیزل است. در جدول ۱ خواص برخی از روغن‌های گیاهی آمده است.

جدول ۱- خواص روغن‌های گیاهی[۲]

روغن گیاهی	چگالی Kg/l	نقطه اشتعال °C	ارزش گرمایی Mj/Kg	عدد ستان	گرانروی mm^2/s
ذرت	۰/۹۰۹۵	۲۷۷	۳۹/۵	۳۷/۶	۳۴/۹
بادام زمینی	۰/۹۰۲۶	۲۷۱	۳۹/۸	۴۱/۸	۳۹/۶
آفتاب گردان	۰/۹۱۶۱	۲۷۴	۳۹/۶	۳۷/۱	۳۳/۹
سویا	۰/۹۱۳۸	۲۵۴	۳۹/۶	۳۷/۹	۳۲/۶
دیزل	۰/۸۵۵	۷۶	۴۳/۸	۵۰	۳/۰۶

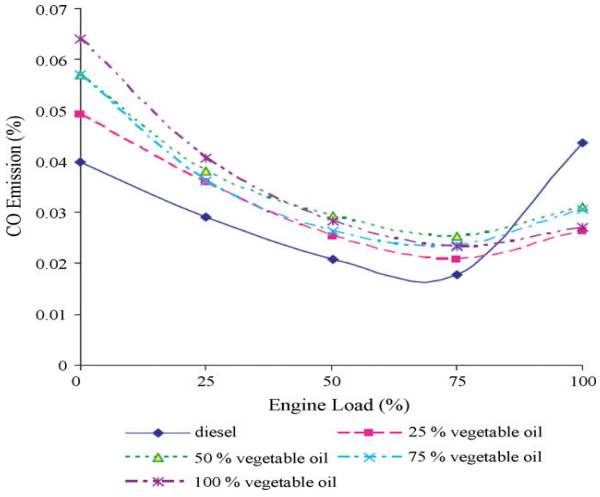
همان‌طور که مشاهده می‌شود، محدوده گرانروی سینماتیکی این روغن‌ها در دمای ۳۸ درجه سانتی‌گراد بین ۳۰ تا ۴۰ است. دلیل بالابودن گرانروی مربوط به جرم مولکولی بالای این روغن‌هاست که در حدود ۲۰ برابر سوخت دیزل است. نقطه اشتعال این روغن‌ها نیز خیلی بالاست (بالای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد). ارزش حرارتی این روغن‌ها بین ۳۹ تا ۴۰ مگازول برکیلوگرم است که این مقدار برای سوخت دیزل متداول در حدود ۴۰ مگازول بر کیلوگرم است. وجود اکسیژن در ترکیب شیمیایی این روغن‌ها ارزش حرارتی آن را به‌اندازه ۱۰ درصد نسبت به سوخت دیزل کاهش می‌دهد. عدد ستان این روغن‌ها در محدوده ۳۲ تا ۴۰ است[۳،۲]. مشکلات استفاده از روغن‌های گیاهی در موتورهای دیزل به‌طور کلی شامل مشکل تزریق، پودرکردن[2] روغن‌های گیاهی در موتور دیزل و شکست نازل تزریق سوخت، به‌دلیل گرانروی بالای این روغن‌ها، احتراق ناقص و تولید دوده، به‌دلیل اختلاط نامناسب با هوا، تبخیر کم سوخت، به‌دلیل نقطه اشتعال بالا و چسباندن رینگ است. این مشکلات ذکرشده قابل حل‌اند، اگر در فرآیندی به بیودیزل تبدیل شوند[۶،۵] که در آن صورت مشخصات آن‌ها به سوخت دیزل نزدیک می‌شود. منظور از تبدیل به بیودیزل این است که روغن‌های گیاهی را با سوخت دیزل با نسبتی مخلوط کنیم. استفاده از بیودیزل در یک موتور گازوییلی معمولی منجر به کاهش اساسی هیدروکربن‌های نسوخته، منواکسیدکربن و ذرات‌معلق می‌شود. خروج اکسیدهای نیتروژن، بسته به چرخه کاری و روش‌های آزمایشی، کمی کاهش و یا افزایش می‌یابد. مخلوط‌های بیودیزل با توجه به درصد روغن گیاهی نام‌گذاری می‌شوند. یعنی اگر درصد روغن گیاهی بیودیزل ۱۰ درصد و گازوییل۹۰ درصد باشد، سوخت را B10 می‌نامند. مخلوط‌هایی که روغن‌های گیاهی آن‌ها کمتر از ۲۰ درصد باشد را می‌توان با اصلاح جزئی موتور یا حتی بدون انجام اصلاحاتی در موتور دیزلی به‌کار برد. سوخت بیودیزل را می‌توان با نسبت ۱۰۰ درصد روغن گیاهی نیز به‌کار برد، که در این صورت باید اصلاحات مشخصی بر روی موتور انجام گیرد تا از بروز مشکلات عملکردی موتور جلوگیری شود.

1. Syngas

2. Atomization

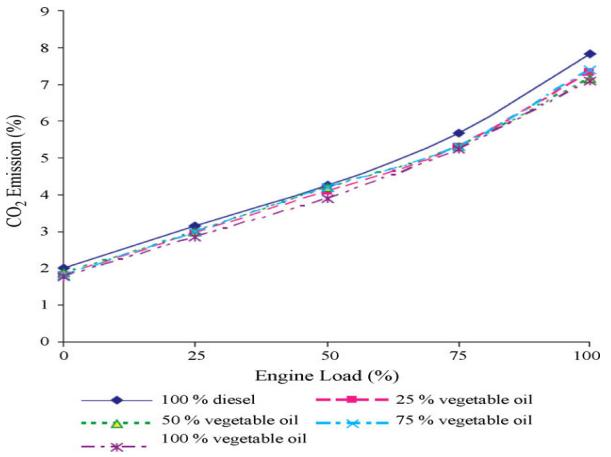
۵-۱-۲- عملکرد مخلوط‌های روغن گیاهی

آزمایش توسط یک موتور دیزلی دوسیلندر با خنک‌کن هوایی، با سوخت مخلوط روغن پونگامیا پیناتا و سوخت دیزل و با نسبت‌های ۱۰۰ درصد سوخت دیزل (۱)، ۲۵ درصد روغن گیاهی و ۷۵ درصد سوخت دیزل (۲)، ۵۰ درصد روغن گیاهی و ۵۰ درصد سوخت دیزل (۳)، ۷۵ درصد روغن گیاهی و ۲۵ درصد سوخت دیزل (۴) و ۱۰۰ درصد روغن گیاهی (۵) در کشور هند انجام شده است. شکل ۱ تغییرات آلایندگی منوکسید کربن را برحسب بار و با سوخت‌های مختلف نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در بارهای کامل، آلایندگی منوکسیدکربن برای روغن گیاهی و مخلوط‌های آن کمتر از سوخت دیزل خالص است و در بارهای جزئی میزان آلایندگی منوکسیدکربن برای سوخت دیزل خالص کمتر از بقیه است.

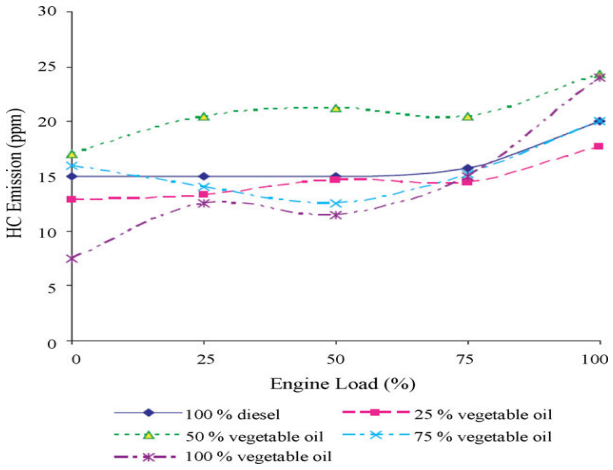


شکل ۱- تغییرات آلایندگی منوکسیدکربن برحسب بار موتور و با سوخت‌های مختلف[۲]

شکل ۲ تغییرات آلایندگی دیراکسید کربن را برحسب بار و برای سوخت‌های مختلف نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، آلایندگی دی اکسید کربن مربوط به سوخت دیزل خالص بیشتر از سایر مخلوط‌هاست. به‌دلیل وجود اکسیژن در ترکیب روغن‌های گیاهی، آلایندگی دی اکسید کربن در این سوخت و مخلوط‌های آن کمتر از سوخت دیزل خالص است. شکل ۳ تغییرات آلایندگی هیدروکربن‌های نسوخته را برحسب بار و برای سوخت‌های مختلف نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است، آلایندگی هیدروکربن‌های نسوخته برای همه مخلوط‌ها، به‌جز نسبت ۵۰ درصد روغن گیاهی، در بارهای جزئی کمتر از سوخت دیزل خالص است. در بارهای کامل مقدار آلایندگی هیدروکربن‌های نسوخته برای تمام سوخت‌ها افزایش می‌یابد. دلیل این افزایش این است که در بارهای زیاد سوخت بیشتری به داخل سیلندر تزریق می‌شود که اکسیژن کافی برای واکنش با این مقدار سوخت موجود نیست.

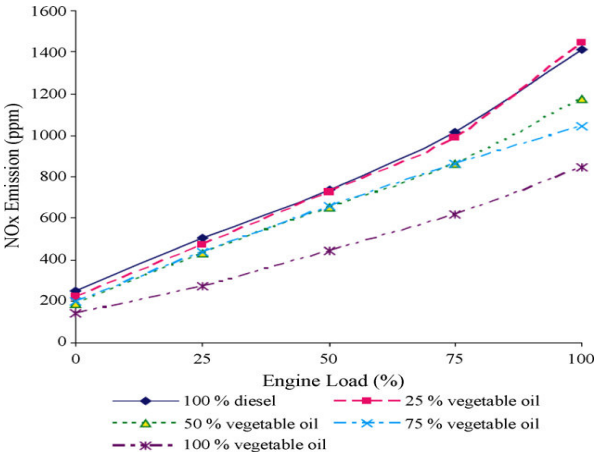


شکل ۲- تغییرات آلایندگی دی اکسید کربن برحسب بار موتور و با سوخت‌های مختلف[۲]



شکل ۳- تغییرات آلایندگی هیدروکربن‌های نسوخته برحسب بار موتور و با سوخت‌های مختلف[۲]

از شکل مشاهده می‌شود، آلایندگی اکسیدهای نیتروژن برای روغن گیاهی و مخلوط‌های آن کمتر از سوخت دیزل خالص است. کاهش این آلایندگی به‌سبب کم‌بودن ارزش حرارتی روغن گیاهی و مخلوط‌های آن نسبت به سوخت دیزل خالص است. این مهم‌ترین مشخصه آلایندگی روغن‌های گیاهی است.



شکل ۴- تغییرات آلایندگی اکسیدهای نیتروژن برحسب بار موتور و با سوخت‌های مختلف[۲]

در حالت کلی مزایای بیودیزل را می‌توان به‌صورت زیر بیان کرد:

- بیودیزل یک سوخت غیر سمی است.
- بیودیزل چهاربرابر سریع‌تر از سوخت دیزل تجزیه می‌شود.
- مخلوط بیودیزل با سوخت دیزل بازده موتور را افزایش می‌دهد.
- نقطه اشتعال بالای بیودیزل استفاده از آن را امن‌تر می‌کند.
- بیودیزل اثرات گلخانه‌ای ندارد، زیرا تعادلی بین دی‌اکسید کربن تولیدشده و جذب‌شده توسط این گیاهان وجود دارد.

از معایب استفاده از بیودیزل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کاهش اندکی در اقتصاد سوخت برپایه انرژی
- هزینه گران آن‌ها به سبب تولیدات کم روغن‌های گیاهی
- در هوای سرد غلظت این سوخت‌ها بیشتر از سوخت دیزل خالص است.

۶- خلاصه و نتیجه‌گیری

- برای مخلوط‌های بیودیزل و دربارهای کامل، آلایندگی منوکسیدکربن برای روغن گیاهی و مخلوط‌های آن کمتر از سوخت دیزل خالص است.
- در تمامی بارها، آلایندگی دی‌اکسیدکربن مربوط به روغن گیاهی و مخلوط‌های آن کمتر از سوخت دیزل خالص است.
- آلایندگی اکسیدهای نیتروژن برای مخلوط‌های بیودیزل کمتر از سوخت دیزل خالص است.
- گرانروی بالای مخلوط‌های بیودیزل موجب بروز مشکلاتی در هوای سرد می‌شود که باید تدابیری برای رفع این مشکل در موتورها اندیشید.
- ارزش حرارتی مخلوط‌های بیودیزل کمتر از سوخت دیزل خالص است و به همین دلیل است که دمای احتراق و آلایندگی اکسیدهای نیتروژن کاهش می‌یابد.
- بهترین سوخت بیودیزل جایگزین برای موتورهای دیزلی مخلوط ۲۲ درصد روغن گیاهی و مابقی سوخت دیزل معرفی شده است[۱].

۷- منابع

۱. بهمن نجفی و محمد خانی، "شبیه‌سازی عددی فرآیند اختراق مخلوط‌های بیودیزل و گازوییل در موتورهای احتراق تراکمی"، *فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات موتور*، سال ششم، شماره نوزدهم، ۱۳۸۹.

2. A. Murugesan, C. Umarani, R. Subramanian, N. Nedunchezhian, "Bio-Diesel as an Alternative Fuel for Diesel Engine- A Review," *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, Vol. 13, No. 3, 2009, pp. 653-662.
3. B. K. Barnwal, M. P. Sharma, "Prospects of Bio Diesel Production from Vegetable Oil in India," *Renew Sust Energy Rev*, 9, 2005, pp. 363-76.
4. M. Senthilkumar, A. Remesh, B. Nagalingam, "Complete vegetableoil Fueled Dual Fuel Compression Ignition Engine," SAE 2001-28-0067, 2001.
5. A. k. Babu, D. Devaradjane, "Vegetable Oils and Their Derivates as Fuel for CIengines, An Overview," SAE 2003-01-0767, 2003.
6. S. Sundarapandian, G. Devaradjane, "Experimental Investigation of the Performance on Vegetable Oil Operated CI Engine," *19th Nathional Conference on I.C Engine and Combustion*, Annamalai University, Chidambaram, December 21-23, 2005. pp. 87-94.

معرفی کتاب

حامد زینی‌وند- انجمن احتراق ایران

عنوان کتاب: کاربرد احتراق آشفته و چند فاز

نویسندگان: کنت کو[1]، راجینی آچاریا[2]

ناشر: جان وایلی[3]

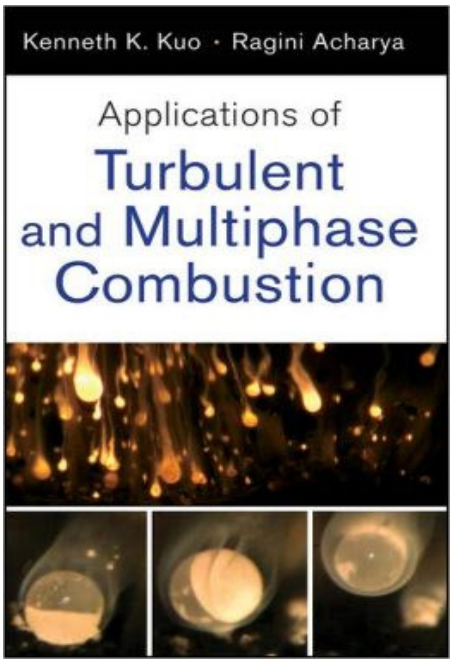
سال نشر: ۲۰۱۲

چکیده: در شماره پیشین خبرنامه، جلد اول از مجموعه دوجلدی احتراق آشفته و چندفاز با نام «اصول احتراق آشفته و چند فاز» معرفی شد. در این شماره به معرفی جلد دوم با عنوان «کاربرد احتراق آشفته و چندفاز» پرداخته می‌شود.

همان‌طور که اشاره شد، جلد اول شامل مباحث مفصل و گسترده‌ای در حوزه اصول احتراق آشفته (پیش‌آمیخته و نفوذی) و همچنین جریان واکنشی دوفاز (به‌صورت خاص احتراق افشانه) است. علی‌رغم اینکه انتظار می‌رود جلد دوم براساس مباحث پایه‌ای جلد اول به کاربرد احتراق آشفته سوخت مایع بپردازد، با این حال، خواننده با اولین نگاه پی خواهد برد با کتابی با رویکردی کاملا براساس احتراق پیشران[4] و ذرات جامد روبه‌روست.

کتاب در شش فصل با ۵۷۵ صفحه سازمان‌دهی شده است. رویکرد کلی کتاب براساس مطالعه سوخت‌های نوین پرانرژی جامد و همچنین مکانیزم‌های احتراق ذرات فلزی پرکاربرد در این سوخت‌هاست. بر همین اساس، در فصل اول پس‌زمینه‌ای از ویژگی‌های پیشران‌های جامد، اجزای آن‌ها، رفتار احتراقی و برخی موارد مانند ویژگی‌های بالستیکی و عملکردی آنها ارائه شده است.

در فصل دوم بر تجزیه و احتراق مواد پرانرژی نیترامینی تمرکز شده است. RDX به‌عنوان شاخص‌ترین عضو این خانواده مواد پرانرژی در این فصل به‌صورت مفصل از لحاظ ویژگی‌های احتراقی مورد بررسی و واکاوی قرار گرفته است.



فصل سوم به سوخت‌های همگن و به‌ویژه دوپایه تعلق دارد و به انواع روش‌های تجربی و عددی برای پیش‌بینی نرخ سوزش، حساسیت دمایی و همچنین رفتار گذرای سوخت در این فصل اشاره شده است.

فصل چهارم جریان واکنشی لایه مرزی آشفته را پوشش می‌دهد و تحقیقات مربوط به این حوزه کاربردی را از سال ۱۹۴۰ تا به‌حال گردآوری کرده است. فرسایش نازل گرافیتی در اثر عبور محصولات دمابالای سوخت‌های غیرهمگن (مانند کامپوزیت) در این فصل ارائه شده است که بسیار پرکاربرد است. در فصل پنجم به اشتعال و احتراق تک‌ذرات فلزی مانند آلومینیوم و برون پرداخته شده است. ذرات فلزی یکی از اجزای مهم سوخت‌های غیرهمگن پرانرژی‌اند، که با توجه اینکه رفتار احتراقی آن‌ها به پارامترهای متعددی مانند، فشار، اندازه ذره، نوع محیط، شرایط جریان و غیره وابسته است، مطالعه مستقل احتراق آن‌ها بسیار مفید است. یکی از موارد مهم در احتراق ذرات فلزی نقش سینتیک و نفوذ در کنترل احتراق است که در این فصل به‌صورت مطلوبی

1. Kenneth K. Kuo
2. Ragini Acharya
3. John Wiley
4. Propellant

بررسی شده است. فصل آخر کتاب به احتراق ذرات جامد در یک جریان چندفاز تعلق دارد و روش‌های حل عددی جریان واکنشی چندفاز براساس حضور ذرات جامد بررسی شده است.

معرفی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های احتراقی

در بخش معرفی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های احتراقی این شماره از خبرنامه، با پایان‌نامه کارشناسی ارشد جناب آقای مانی قنبری (رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی، گرایش انرژی) از دانشگاه تربیت مدرس، که در بهمن‌ماه سال ۱۳۹۲ ارائه شده است، آشنا می‌شویم. شایان ذکر است این پایان‌نامه در پنجمین کنفرانس سوخت و احتراق کشور به‌عنوان پایان‌نامه شایسته تقدیر برگزیده شد.

عنوان: بررسی متغیرهای عملکردی و آلایندگی موتور دیزل با استفاده از سوخت نانو بیودیزل با پایه فلزی

استاد راهنما: دکتر غلامحسن نجفی

استاد مشاور: دکتر برات قبادیان

چکیده: در این تحقیق، نانوسوخت‌ها از اختلاط سوخت‌های دیزل خالص، بیودیزل تولیدشده از روغن پسماند با نانوذرات نقره (Ag) و نانولوله‌های کربنی (CNT) در غلظت‌های ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ ppm تولید شدند و تاثیر آن‌ها بر عملکرد و گازهای خروجی از اگزوز موتور دیزل تراکتور MF399 بررسی شده و سپس نتایج به‌دست آمده با مقادیر حاصل از کاربرد سوخت‌های دیزل خالص و بیودیزل (B20=20%biodiesel+80%diesel) مقایسه شدند. علت استفاده از مخلوط B20 بهینه‌بودن استفاده از این ترکیب سوختی، مطابق با نتایج تحقیقات گذشته، نسبت به دیگر ترکیبات است. به‌طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که با استفاده از نانوسوخت‌ها و افزایش غلظت نانوذرات در سوخت‌های دیزل و بیودیزل (B20) در تمامی دورهای موتور، توان و گشتاور افزایش و مصرف ویژه سوخت نسبت به سوخت‌های بدون ذرات نانو کاهش یافت. توان و گشتاور موتور با استفاده از سوخت مخلوط BD+CNT120 در دور موتور ۱۰۰۰ rpm به‌ترتیب تا ۲/۰۳ و ۲ درصد افزایش یافته و مصرف ویژه سوخت موتور در این شرایط تا ۷/۰۸ درصد کاهش یافت. همچنین، نتایج نشان داد استفاده از نانوسوخت‌های دیزل و نانوسوخت‌های بیودیزل در حالت کلی و در تمامی دورهای موتور موجب کاهش آلاینده CO و UHC و افزایش آلاینده NO_X و CO_2 می‌شود. نتایج این تحقیق نشان داد استفاده از سوخت مخلوط D+CNT120 آلاینده CO را تا ۲۵/۱۷ درصد در دور موتور ۱۰۰۰rpm کاهش و استفاده از سوخت BD+Ag120 آلاینده HC را تا ۲۸/۵۶ درصد در دور موتور ۱۰۰۰rpm کاهش می‌دهد. سوخت D+Ag120 باعث افزایش آلاینده NO_X در دور موتور ۸۰۰ rpm تا ۸۲/۵۵ درصد شد.

کلیدواژگان: سوخت نانوبیودیزل، سوخت نانودیزل، موتور دیزل، متغیرهای عملکردی و آلایندگی

مقاله زیر حاصل این پایان‌نامه است:

- مانی قنبری، غلامحسن نجفی، برات قبادیان، "بررسی تاثیر افزودن نانوذرات نقره و نانو لوله‌های کربنی به سوخت دیزل بر عملکرد و آلایندگی موتور دیزل،" هفتمین همایش ملی یافته‌های پژوهشی کشاورزی، سنندج، اردیبهشت ۱۳۹۳.

مسابقه علمی

در هر شماره از خبرنامه سؤالی با عنوان مسابقه علمی مطرح می‌شود. علاقه‌مندان به پاسخ‌گویی می‌توانند پاسخ خود را حداکثر ظرف مدت دو هفته پس از دریافت خبرنامه به ایمیل newsletter@ici.org.ir ارسال کنند.

شایان ذکر است که برنده هر مسابقه در شماره‌های بعدی خبرنامه معرفی خواهد شد.

سوال این شماره: چه عواملی در طراحی و اندازه‌گذاری دودکش‌های تجهیزات احتراقی (نظیر دیگ و مشعل) موثر

است؟ براساس این عوامل چه تفاوتی بین دودکش وسایل احتراقی گازسوز و مایع‌سوز وجود دارد؟

جواب مسابقه شماره ۴۹: در خبرنامه شماره ۴۹ در مورد عوامل و پارامترهایی که در تنظیم مشعل موتورخانه‌ها، به‌منظور جلوگیری از احتراق ناقص، باید مورد توجه قرار گیرند سوال شده بود. در این شماره به‌صورت مختصر به توضیح این مطلب می‌پردازیم.

عوامل و پارامترهای تاثیرگذار در تنظیم مشعل موتورخانه ها به منظور جلوگیری از احتراق ناقص

میثم ریاحی- شرکت بهینه‌سازان صنعت تاسیسات

مونواکسید کربن در اثر احتراق ناقص کربن به‌وجود می‌آید و پس از کربن دی اکسید فراوانترین گاز آلوده‌کننده محیط زیست به‌حساب می‌آید. این گاز، که چگالی نزدیک چگالی هوا دارد، بی‌بو و بی‌رنگ است و در اثر استنشاق با هموگلوبین خون ترکیب شده و تولید کربوکسی هموگلوبین می‌کند. این ماده در حدود ۲۱۱ برابر پایدارتر از ترکیب اکسیژن با هموگلوبین خون است این ترکیب نسبتا پایدار به‌شدت جذب اکسیژن توسط گلبول‌های قرمز خون را پایین می‌آورد.

از دیگر خطرات این آلاینده تجمع آن در محیط‌های صنعتی و امکان انفجار آن است که بسیار خطرناک است. استانداردها برای این آلاینده همچون سایر آلاینده‌ها براساس میزان و زمان قرارگرفتن در معرض آن تعیین می‌شود.

برای جلوگیری از تولید این آلاینده در موتورخانه‌ها الزامات زیر باید رعایت شود.

۱- تهویه مناسب مطابق با استاندارد ملی ۱۶۰۰۰

الف) تأمین هوا از فضای بسته داخلی:

در ساختمان‌های با درزبندی معمولی، چنانچه حجم فضای بسته‌ای که دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز در آن نصب شده است بیش از یک مترمکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد، مساحت موتورخانه و هوای لازم برای احتراق مناسب فراهم است.

اما اگر حجم فضای مذکور کمتر از یک مترمکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد، در این صورت ممکن است هوای احتراق از فضای مجاورآن تأمین شود. در این حالت باید مجموع حجم فضای اصلی و فضای مجاور حداقل یک مترمکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد. برای برقراری جریان هوا بین محل نصب دستگاه‌ها و فضای مجاور نیز باید حداقل دو دهانه باز بدون مانع پیش‌بینی شود که یکی به فاصله ۳۰ سانتی‌متر از کف و دیگری به فاصله ۳۰ سانتی‌متر از سقف، روی در یا جدار بین این دو فضا تعبیه شوند. سطح آزاد هریک از این دهانه‌ها باید حداقل برابر یک سانتی‌متر مربع برای هر ۳۸ کیلوکالری در ساعت باشد. سطح آزاد هریک از این دهانه‌ها، به هرحال، نباید از ۶۴۵ سانتی‌متر مربع کمتر باشد. چنانچه این شرایط تأمین نشود گزینه دوم و در صورت تأمین، گزینه سوم انتخاب می‌شود.

ب) تأمین هوا از فضای باز (بیرون):

در صورتی که هوای احتراق از فضای بیرون تأمین شود، به‌ازای هر ۷۲ کیلوکالری بر ساعت ظرفیت دیگ، ۱ سانتی‌متر مربع معبر ورود هوا از بیرون نیاز است.

ج) تهویه مکانیکی

تأمین هوای احتراق برای فضایی که در آن دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز نصب شده باشد، ممکن است جزئی از سیستم تعویض هوای مکانیکی ساختمان، یا قسمت‌هایی از فضاهای ساختمان باشد. در این حالت الزامات زیر باید رعایت شود:

- سیستم تعویض هوای مکانیکی نباید در فضایی که در آن دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز نصب می‌شود فشار منفی ایجاد کند، تا در کار مشعل اختلال ایجاد نشود.
- سیستم تعویض هوای مکانیکی و مشعل هر یک از دستگاه‌ها باید به هم وابسته و مرتبط باشد، به طوری که اگر سیستم تعویض هوای مکانیکی از کار بیفتد، مشعل دستگاه‌ها هم به طور خودکار خاموش شود.

• مقدار هوایی که توسط سیستم تعویض هوای مکانیکی به داخل فضای محل نصب دستگاههای با سوخت مایع یا گاز فرستاده می‌شود، باید حداقل برابر یک مترمکعب در ساعت برای هر ۳۵۵ کالری در ساعت باشد.

۲- استاندارد بودن مشعل و طراحی مناسب الکتروموتور و دمپر هوا متناسب با ظرفیت مشعل

۳- اختلاط صحیح هوا و سوخت:

اختلاط صحیح هوا و سوخت به طراحی مشعل (شعله پخش-کن، نازل و فشار ورود هوا و گاز) و همچنین شکل هندسی محفظه احتراق مربوط است.

۴- عدم نوسان فشار گاز ورودی (استفاده از گاورنر جهت ثابت نگاه‌داشتن فشار گاز)

در اثر تغییر فشار گاز در پشت مشعل نحوه اختلاط هوا و گاز به هم خورده و شعله مناسب تشکیل نخواهد شد و همچنین هوای اضافه در احتراق که در حدود ۳۰ درصد میزان مناسبی است نیز افزایش و یا کاهش خواهد داشت که باعث تولید مونو اکسید کربن و پایین‌آمدن راندمان احتراق خواهد شد.

۵- تمیز نگاه‌داشتن فیلتر گاز

۶- طراحی صحیح خط سوخت و انتخاب آن متناسب با ظرفیت مشعل

۷- طراحی دودکش متناسب با ظرفیت مشعل

۸- مکش مناسب دودکش

در صورت استفاده از چند دیگ در موتورخانه بهتر است از دودکش‌های جداگانه برای هر دیگ استفاده کرد.

مقدار مکش دودکش تابعی از ارتفاع، دمای داخل و خارج دودکش است که از طریق رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$D_t = 0.03413 \times P_B \times H \times (\frac{1}{T_o} - \frac{1}{T_m})$$

D_t : مکش تئوریکی دودکش برحسب متر آب

P_B : فشار بارومتریک برحسب پاسکال

H : ارتفاع دودکش برحسب متر

T_o : دمای هوای بیرون برحسب کلوین

T_m : دمای متوسط دودکش برحسب کلوین

۹- متناسب‌بودن ظرفیت دیگ و مشعل

حداکثر ظرفیت مشعل باید بین ۱ تا ۱/۲ برابر ظرفیت ورودی دیگ باشد.

مروری بر روش‌های کاهش اکسیدهای نیتروژن بعد از محفظه احتراق

مسعود شفا

دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

اکسیدهای نیتروژن از آلاینده‌های مهمی‌اند که اغلب در اثر احتراق مواد سوختی تولید می‌شوند. از هفت نوع اکسید نیتروژن موجود، یعنی N_2O_3، N_2O_5، N_2O_4، N_2O، N_2O_2، NO_2، NO، فقط NO_2 و NO در آلودگی هوا نقش دارند. در اصطلاح به NO_2 و NO، NO_x گفته می‌شود.

تشکیل NO_x در حین فرآیند احتراق تابعی از ترکیب سوخت، نحوه بهره‌برداری آن و طراحی پایه‌ای محفظه احتراق است. تشکیل NO_x دارای چهار مکانیزم مهم است: NO حرارتی، NO سریع، N_2O میانی و NO از نیترژن موجود در سوخت. در هر چهار مکانیزم ذکرشده، پارامترهای دمای احتراق، زمان سکونت[1] در دمای بیشینه، اختلاط در حین احتراق اولیه و اکسیژن اضافی نقش اساسی دارند[۱].

روش‌های کاهش NO_x

روش‌های کاهش NO_x در حالت کلی به سه دسته قبل از محفظه احتراق، درون و بعد از آن تقسیم‌بندی می‌شوند. جدول ۱ فرآیندهای کاهش NO_x را نشان می‌دهد.

1. Residence time

جدول ۱- فرآیندهای کاهش NO_x به همراه مکان و مکانیزم کاهش آن‌ها[۲]

ردیف	روش	مکان	مکانیزم کاهش
۱	تغییر ترکیب سوخت قبل از احتراق	قبل از محفظه احتراق	حذف نیتروژن با کاتالیزور
۲	احتراق چندمرحله‌ای	درون محفظه احتراق	کاهش زمان سکونت در دمای بیشینه
۳	بازچرخش گاز خروجی(EGR)	درون محفظه احتراق	کاهش دمای بیشینه
۴	تزریق آب	درون محفظه احتراق	کاهش دمای بیشینه
۵	کاهش انتخابی کاتالیستی (SCR)	بعد از محفظه احتراق	حذف شیمیایی
۶	کاهش انتخابی غیرکاتالیستی (SNCR)	بعد از محفظه احتراق	حذف شیمیایی

با توجه به جدول ۱، مکانیزیم کاهش برای روش‌های مختلف متفاوت است. در این مقاله، به بررسی روش‌های بعد از محفظه احتراق پرداخته می‌شود[۲].

روش کاهش انتخابی کاتالیستی (SCR)

در روش کاهش انتخابی کاتالیستی (SCR)[1] مقدار قابل توجهی از NO_x تولیدشده در محفظه احتراق با تزریق آمونیاک به گاز دودکش ازبین می‌رود. این گازها در حضور کاتالیزور با آمونیاک واکنش داده و تبدیل به آب و نیتروژن می‌شوند. واکنش ها اغلب به شکل زیرند[۳].

$$NH_3 + NO + \frac{1}{4}O_2 \rightarrow N_2 + \frac{3}{2}H_2O \qquad (R1)$$

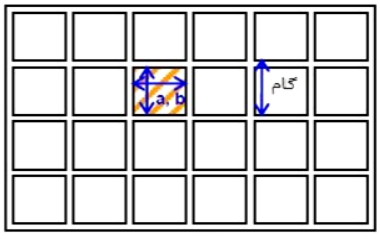
$$NH_3 + \frac{1}{2}NO_2 + \frac{1}{4}O_2 \rightarrow \frac{3}{2}N_2 + \frac{3}{2}H_2O \qquad (R2)$$

سطح فعال کاتالیزور معمولاً یک فلز مانند تیتانیوم اکسید یا وانادیوم اکسید یا از موادی معدنی مانند زئولیت است. کاتالیزورهای پایه فلزی معمولاً روی یک بستر دیگر از جنس سرامیک هستند، اما کاتالیزورهای زئولیتی یک‌دست هستند. در این کاتالیزورها بستر و سطح فعال را زئولیت تشکیل می‌دهد.

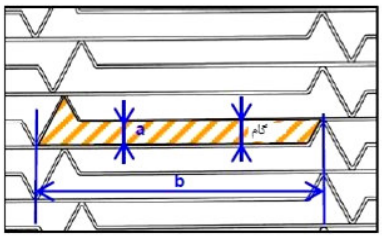
پیکربندی هندسی کاتالیست، براساس حداکثر سطح و حداقل انسداد راه جریان دودکش طراحی می‌شود تا بازده تبدیل آلاینده‌ها به مواد غیرمضر بیشینه شود و در ضمن افت فشار حاصل از انسداد در مسیر را کاهش دهد[۴].

1. Selective Catalytic Reduction

دو پیکربندی هندسی غالب در SCR، پیکربندی‌های لانه زنبوری[2] و صفحه‌ای[3] هستند. برتری پیکربندی صفحه‌ای نسبت به لانه زنبوری افت فشار و تشکیل رسوب کمتر است. در عین حال این پیکربندی، به‌دلیل ایجاد سطح مقطع کمتر، احتیاج به ابعاد بزرگ‌تری از کاتالیزور در مسیر جریان دارد، در نتیجه هزینه ساخت بالا می‌رود. شکل ۱ طرحواره کاتالیزورهای لانه زنبوری و صفحه تخت را نشان می‌دهد. در این شکل، a و b به‌ترتیب ارتفاع و طول هر سلول شبکه‌اند. همچنین، فاصله بین سطح پایینی هر دو سلول متوالی، در راستای محور عمودی، گام نامیده می‌شود[۳].



لانه زنبوری



صفحه تخت

شکل ۱- طرحواره کاتالیزورهای لانه زنبوری و صفحه تخت[۳]

2. Honey comb
3. Plate type

در شکل ۱ ایجاد سطح مقطع بیشتر در مسیر جریان، توسط پیکربندی لانه زنبوری به‌وضوح مشخص است.

عوامل مؤثر بر عملکرد کاهش انتخابی کاتالیستی

بهره‌وری کاهش NO_x برای یک سیستم SCR تابع جنس کاتالیزور، درجه حرارت محفظه احتراق، سرعت مواد دودکش و نسبت $\frac{NH_3}{NO_x}$ است. مواد کاتالیزور متفاوتی وجود دارند و هر کدام از این مواد محدوده دمایی خاصی برای راندمان بالای حذف NO_x دارند.

با توجه به واکنش‌های (R1) و (R2) مشخص است که برای حذف یک مول NO به یک مول آمونیاک نیاز داریم. در صورتی که برای حذف یک مول NO_2 به دو مول آمونیاک نیازمندیم. از آنجایی که بیش از ۸۰ درصد NO_x خروجی حاوی NO و تنها کمتر از ۲۰ درصد آن NO_2 است، می‌توان از NO_2 صرف‌نظر کرد و نسبت $\frac{NH_3}{NO_x}$ را تنها بر مبنای NO، یک درنظر گرفت.

کاتالیست‌های پایه فلزی (وانادیوم و تیتانیم) برای ایجاد هوای تمیز باید در محدوده دمایی ۵۸۸ تا ۶۹۹ کلوین استفاده شوند. اگر از کاتالیزور زئولیتی استفاده شود، محدوده دما بین ۵۸۸ تا ۸۶۳ کلوین خواهد بود، که این محدوده دمایی بسیار بالاتر از کاتالیست‌های پایه فلزی است. در ابتدای نصب، بازده حذف NO_x، با استفاده از انواع مختلف کاتالیزورها، معمولاً بین ۸۰ تا ۹۰ درصد است. راندمان حذف NO_x به‌تدریج، به‌دلیل عواملی همچون پوشش نامناسب کاتالیزور، غیرفعال شدن کاتالیزور[1] و یا رسوب[2] روی آن، کاهش می‌یابد[۳].

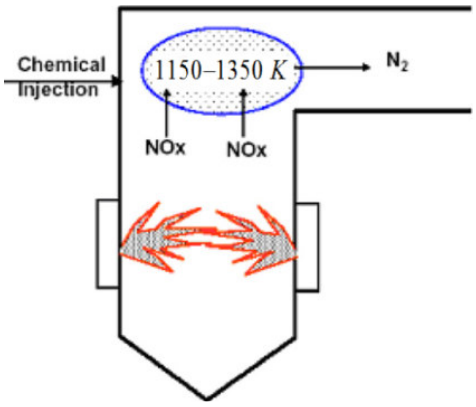
روش کاهش انتخابی غیر کاتالیستی (SNCR)

در روش کاهش انتخابی غیرکاتالیستی (SNCR)[3]، در دمای بین ۱۱۵۰ تا ۱۳۵۰ کلوین، اوره یا آمونیاک به دودکش تزریق می‌شود و به‌خوبی با محتویات آن مخلوط می‌شود. واکنش ها عمدتاً به شکل زیرند:

$$NH_3 + OH \rightarrow NH_2 + H_2O \quad (R3)$$
$$NH_3 + O \rightarrow NH_2 + OH \quad (R4)$$
$$NH_2 + NO \rightarrow N_2 + H_2O \quad (R5)$$
$$NH_2 + NO \rightarrow N_2H + OH \quad (R6)$$

SNCR، به‌دلیل سادگی آن، بیشتر از SCR مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیستم بدون کاتالیزور و در نتیجه عاری از مشکلات مرتبط است. نصب و راه‌اندازی SNCR بر روی نیروگاه‌ها به‌اندازه SCR دشوار نیست، لذا هزینه‌های عملیاتی نسبت به SCR مقرون به صرفه‌تر است.

دمای گاز دودکش، برای کاربردهای مختلف متفاوت بوده و معمولاً کمتر از محدوده دمایی SNCR است. به همین دلیل، با روش پیش‌گرمایش[4] دمای گاز دودکش را به محدوده دمایی SNCR می‌رسانند. طرحواره SNCR با پیش‌گرمایش در شکل ۲ نشان داده شده است[۵].



شکل ۲- طرحواره SNCR باپیش‌گرمایش[۶]

توضیح این نکته لازم است که پیش‌گرمایش خود باعث احتراق مجدد و تولید آلودگی است. در صورتی که در روش SCR با حضور کاتالیزگر نیازی به پیش‌گرمایش نیست، پس آلودگی مجدد وجود ندارد. این امر باعث می‌شود بازده روش SCR نزدیک به ۹۰ درصد باشد، درصورتی که راندمان SNCR در حدود ۷۵ درصد است، با این وجود حجم تجهیزات SCR بسیار بزرگ‌تر است و هزینه را بالا می‌برد. به‌عنوان مثال، یک توربین گازی ۸۳ مگاواتی، با سیستم SCR، که NO_x را ۹۰ درصد کاهش می‌دهد، دارای حجم

1. Poisoning of catalyst
2. Sintering
3. Selective Non-Catalytic Reduction

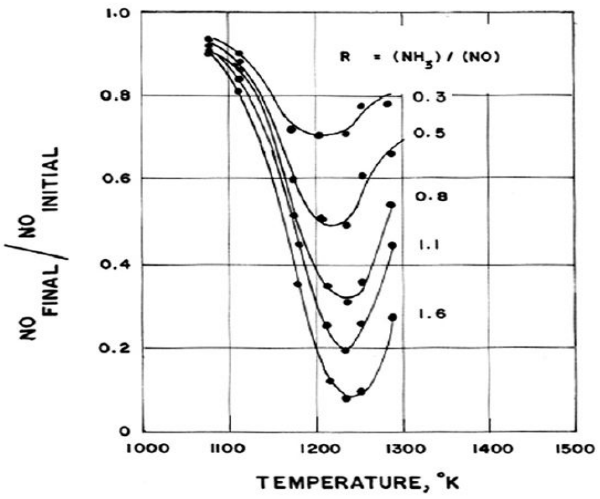
4. Preheat

۱۷۵ مترمکعب و وزن ۱۱۱ تن است. به‌دلیل هزینه بالای SCR که حدوداً ۳ برابر SNCR است، روش SNCR به SCR ترجیح داده می‌شود.

محدوده دمایی عملکرد و اثر نسبت مولی آمونیاک به NO

محدوده دمایی ۱۱۵۰ تا ۱۳۵۰ کلوین برای SNCR مطلوب است. در دمای زیر۱۱۵۰ کلوین واکنش‌ها بیش از حد کندند و نه‌تنها کاهش NO_x نداریم، بلکه بیش‌تر NH_3 تزریقی بدون واکنش باقی می‌ماند. در دماهای بیش‌تر از ۱۳۵۰ کلوین، NH_3 تمایل به اکسیدشدن به‌شکل NO دارد و باز هم کاهش NO_x مطلوب نیست.

به جز محدوده دمایی عملکرد، نسبت مولی $R=\frac{NH_3}{NO_x}$ عامل دیگری است که باید در SNCR به آن توجه شود. آزمایش موزیو و همکارانش نشان داد که بزرگ‌ترین کاهش NO_x در نسبت مولی ۱/۶ رخ داده است. این مطلب در شکل ۳ نشان داده شده است. همچنین، همان‌طور که انتظار می‌رود، با توجه به نمودار، محدوده دمایی ۱۱۵۰ تا ۱۳۵۰ کلوین برای SNCR مطلوب به‌نظر می‌رسد[۶].



شکل ۳- اثر مقدار NH_3 تزریقی در عملکرد کاهش NO_x[۷]

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

روش‌های کاهش اکسیدهای نیتروژن بعد از محفظه احتراق در مقایسه با روش‌های کاهش قبل از محفظه احتراق و درون آن پیچیدگی کمتری دارند. علت آن، نصب سیستم کاهش در پایین‌دست محفظه احتراق و کمترین تغییر در شرایط ترمودینامیکی و سیالاتی است. این پیچیدگی کم از برتری‌های روش‌های بعد از محفظه احتراق است.

به‌دلیل محدوده دمایی عملکرد، اغلب روش SCR نیاز به خنک‌کاری و روش SNCR نیاز به گرمایش دارد. بازده روش SCR، ۹۰ درصد بوده و این رقم بیش‌تر از راندمان ۷۵ درصد روش SNCR است. با این وجود، به‌دلیل گرانی بیش از حد روش SCR، این روش به‌مرور جای خود را به روش SNCR می‌دهد و اغلب سیستم‌های جدید به‌صورت SNCR طراحی می‌شوند[۳].

در کشورهای در حال توسعه، که به‌طور معمول استفاده از روش‌های قبل از محفظه احتراق و درون آن مشکل به‌نظر می‌رسد، به‌کارگیری روش‌هایی چون SCR و SNCR مطلوب است.

مراجع

1. A. M. Y. Razak, *Industrial Gas Turbines, Performance and Operability*, First Published, New York, Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, 2007.
2. *Technical Bulletin Nitrogen Oxides (NOx), Why and How They Are Controlled*, United States Environmental Protection Agency, EPA-456/F-99-006R, November 1999.
3. *Alternative Control Techniques Document–NO Emissions from Stationary x Gas Turbines*, United States Environmental Protection Agency, EPA-453/R-93-007, January 1993.
4. http://www.power-eng.com/articles/print/volume-115/issue-11/features/selectivecatalyticreduction operationalissues-and-guidelines.html,11/01/2013.
5. M. T. Javed, N. Irfan and B.M. Gibbs, "Review Control of Combustion-Generated Nitrogen Oxides by Selective Non-Catalytic Reduction," Journal of Environmental Management, 83, 2007, pp. 251-289.
6. L. J. Muzio, K. L. Maloney and J. K. Aarand "Reactions of NH_3 with NO in Coal-Derived Combustion Products," *16th Symposium (International) on Combustion*, The Combustion Institute, pp. 199-208, 1976.
7. L. J. Muzio J. K. Arand and D. P. Teixeira, "Gas phase decomposition of nitric oxide in combustion products," *17th Symposium (International) on Combustion*, Combustion Institute, Pittsburgh, pp. 89-96, 1978.

اخبار داخلی انجمن

شرکت تعاونی مهندسی الکترونیک بهرشد به عضویت حقوقی انجمن احتراق ایران درآمد. ضمن تبریک پیوستن این شرکت به جمع اعضای حقوقی انجمن، در ادامه به صورت مختصر با فعالیت‌های آن آشنا می‌شویم.

معرفی شرکت تعاونی مهندسی الکترونیک بهرشد

شرکت تعاونی مهندسی الکترونیک بهرشد در سال ۱۳۸۶ با مشارکت جمعی از متخصصان علوم مختلف تشکیل شده است. اعضای شرکت با هدف نیل به تعالی و پیشرفت علمی و صنعتی و خودکفایی کشور فعالیت خود را دو سال قبل از ثبت قانونی شرکت در زمینه پژوهش‌های علمی و صنعتی آغاز کرده بودند و پس از مطالعات و آزمایش‌های متعدد موفق به اختراع و ثبت جدیدترین فناوری روز دنیا در زمینه رسوب‌زدایی الکترونیکی شدند.

پس از ثبت شرکت، واحد تحقیق و توسعه نخستین گروهی بود که فعالیت خود را با برنامه‌ای جدید آغاز کرد و همکاری‌های علمی و پژوهشی با مراکز علمی معتبر نظیر مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور و انجمن بهینه‌سازی مصرف انرژی ایران منجر به ارتقاء، بهبود فناوری و عملکرد دستگاه‌های ضدرسوب الکترونیکی تولید این شرکت شد و سرانجام پس از سه سال پژوهش و تحقیق در سال ۱۳۸۸ برای نخستین‌بار محصولات این شرکت برای استفاده صنعتی و عمومی به بازار مصرف کشور معرفی شد.

ضد رسوب الکترونیکی

تشکیل لایه‌های رسوبی بر روی جداره‌های فازی تاسیسات (به‌عنوان مثال دیگ‌های بخار) سبب بروز معضلاتی چند می‌شود. اصلی‌ترین معضل ناشی از رسوب‌گرفتگی افت راندمان حرارتی کل است.

روش‌های رسوب‌زدایی فعلی (رزینی و اسیدشویی) پرهزینه، موقتی، وقت‌گیر و آلوده‌کننده محیط زیست است. استفاده از ضدرسوب الکترونیکی تکنولوژی روز جهان در زمینه مبارزه با رسوب در تاسیسات و کارخانجات ب شمار می‌رود که از سال ۱۹۹۵ توسط سازمان فضایی آمریکا (NASA) نیز به‌کار گرفته شده است.

مزیت‌های اقتصادی

- کاهش مصرف انرژی (آب، برق، گاز) به‌میزان ۵ تا ۴۰ درصد
- صرفه‌جویی درهزینه‌های تعمیر و نگهداری
- ارزان‌ترین، پاکیزه‌ترین و جدیدترین روش رسوب‌زدایی در جهان

مزیت‌های فنی

- افزایش راندمان تاسیسات و ماشین‌آلات صنعتی
- جلوگیری از خوردگی فلزات و افزایش عمر مفید و تاسیسات و ماشین‌آلات
- جلوگیری از توقف خطوط تولید و تاسیسات به‌خاطر اسیدشویی
- پاک‌کردن رسوب‌های قدیمی و تمیزشدن لوله‌ها و تمامی اجزای تاسیسات و ماشین‌آلات، همچون یک سیستم نو
- روشی پایدار و دایمی برای پیشگیری از رسوب‌گذاری در تاسیسات و ماشین‌آلات

مزیت‌های محیط زیستی

- کاهش آلودگی هوا به میزان ۴۰ درصد
- کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای
- پیشگیری از آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی
- سلامت نیروی انسانی فنی، بهداشت محیط کار و پیشگیری از حوادث و بیماری‌های ناشی از اسیدشویی

مزایای ضدرسوب الکترونیک صنعتی

حذف کامل اسید و نمک در دیگ‌های بخار با هر ظرفیت، مبدل‌های حرارتی، برج‌های خنک‌کننده، پمپ‌ها و واکیوم‌ها، چیلر، کندانسور و اواپراتور

کاربردها

۱. دیگ‌های بخار، اواپراتورها، چیلرها و برج‌های خنک‌کننده الکترونیکی

۲. برج‌ها و مجتمع‌های مسکونی و تجاری
۳. بیمارستان‌ها، هتل‌ها و دانشگاه‌ها
۴. ورزشگاه‌ها، استخرها و رستوران‌ها
۵. شبکه‌های آب‌رسانی و تصفیه آب شهری و روستایی
۶. صنایع غذایی، نوشابه‌سازی و لبنیات
۷. صنایع آرایشی، دارویی و بهداشتی
۸. کشاورزی (آبیاری بارانی و قطره‌ای) و شیلات
۹. صنایع استخراج و تصفیه نفت، گاز و پتروشیمی
۱۰. صنایع شیمیایی، پلاستیک و پلیمر
۱۱. صنایع نساجی، چرم و پوشاک
۱۲. صنایع فلزی و فولادی
۱۳. صنایع دریایی و ناوگان دریانوردی
۱۴. صنایع هوایی و فرودگاه‌ها
۱۵. صنایع خودروسازی و ماشین‌سازی

برگزاری دوره آموزشی مدار سیستم سوخت‌رسانی در صنعت (P&ID سیستم سوخت‌رسانی)

دانشگاه تربیت مدرس- دانشکده فنی و مهندسی

۳۰ مهرماه ۱۳۹۳

مدار سیستم سوخت‌رسانی در صنعت نقش تعیین‌کننده در کیفیت احتراق، مصرف بهینه سوخت و ایمنی دارد. متاسفانه شاید به‌دلیل قیمت پایین سوخت، علاوه بر مشعل، اهمیت چندانی به مدار سیستم سوخت‌رسانی داده نشده است، در حالی که بی‌توجهی به این امر حتی می‌تواند موجب افزایش ۵۰ درصد مصرف سوخت شود و ایمنی را هم کاهش دهد.

انجمن احتراق ایران، براساس رسالت خود، سعی دارد با برگزاری دوره‌های آموزشی مختلف در زمینه سامانه‌های سوخت‌رسانی نسبت به شناساندن این سامانه‌ها به کارشناسان صنایع، اقدام نماید. در این رابطه دوره آموزشی مدار سیستم سوخت‌رسانی در صنایع در مهرماه امسال برای اولین‌بار ارائه خواهد شد.

محتوای دوره:

- سیستم آماده‌سازی و سوخت‌رسانی سوخت مایع
  - پیشگرم مخازن برای جلوگیری از لایه بندی
  - پیشگرم ناحیه‌ای از مخزن برای برداشت اولیه
  - سیستم تمیزکننده و پمپاژ اولیه (برای پرکردن مخزن روزانه)
  - پیشگرم سوخت مایع در مخزن روزانه
  - سیستم تمیزکننده، تقویت و تنظیم فشار
  - سیستم پیشگرم نهایی
  - قطع ایمن
  - کنترل نسبت سوخت به هوا
  - سیستم مراقبت از شعله
- سیستم گازرسانی:
  - تمیزکننده
  - تقلیل فشار
  - قطع ایمن
  - نسبت گاز به هوا
  - مراقبت از شعله
- اصول طراحی خطوط در سیستم سوخت رسانی
  - نقش چیدمان مشعل‌ها در ایجاد یکنواختی حرارتی

مهلت ثبت‌نام: ۲۳ مهرماه ۱۳۹۳

مدرس: آقای مهندس ایوب عادلی

شرایط شرکت کنندگان در دوره

داشتن حداقل مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های مهندسی برای شرکت‌کنندگان در دوره الزامی است.

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با دبیرخانه انجمن احتراق ایران تماس حاصل نمایند:

تلفکس: ۰۲۱-۸۲۸۸۳۹۶۲

تلفن همراه : ۰۹۱۲۷۹۶۹۶۸۵

پست الکترونیکی: Combustion@modares.ac.ir

وب سایت: www.ici.org.ir

برگزاری دوره آموزشی مشعل‌های دیگ‌های بخار نیروگاهی و سیستم سوخت‌رسانی آن

دانشگاه تربیت مدرس- دانشکده فنی و مهندسی

۲۶-۲۸ آبان‌ماه ۱۳۹۳

نیروگاه‌ها جزء تاسیسات پایه‌ای کشورها محسوب می‌شوند. نیروگاه‌ها تقاضای برق مورد نیاز صنعت، کشاورزی و سایر مصرف کننده‌ها را در تمام ساعات شبانه‌روز و در تمام ایام سال جوابگو هستند. انتقال سوخت و تبدیل آن به انرژی گرمایی و در نهایت به انرژی پاک الکتریکی فرآیندی است که در نیروگاه‌های حرارتی انجام می‌گیرد. افزایش قابلیت تبدیل انرژی‌ها به یکدیگر و تولید انرژی الکتریکی با تلفات کمتر (اکسرژی)، صرفه‌جویی انرژی با توجه به اثرات زیست محیطی، و ملاحظات اقتصادی نیروگاه‌ها در محافل علمی کشورهای صنعتی به‌طور پیوسته مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این خصوص، انجمن احتراق ایران دوره آموزشی تخصصی مشعل‌های دیگ‌های بخار نیروگاهی و سیستم سوخت‌رسانی آن را در سال ۱۳۹۰برگزار کرد. با توجه به استقبال به‌عمل آمده از دوره و جمع‌بندی نقطه نظرات شرکت‌کنندگان، انجمن احتراق ایران درنظر دارد سومین دوره آموزشی «مشعل‌های دیگ‌های بخار نیروگاهی و سیستم سوخت‌رسانی آن» را برگزار کند.

محتوای دوره:

- سوخت‌ها (گازی و مایع) و خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها
- محاسبات احتراق: احتراق تعادلی، دمای شعله بی‌دررو، راندمان احتراق
- شعله: عوامل موثر در شکل شعله، عوامل تاثیرگذار در پایداری شعله
- آماده‌سازی سوخت‌های مایع برای احتراق
- مشعل‌ها و سیستم‌های سوخت‌رسانی در دیگ‌های بخار نیروگاهی
- عملکرد بهینه دیگ‌های بخار
- دودکش
- بررسی و تحلیل کیفیت احتراق در چند دیگ بخار با استفاده از اندازه‌گیری‌های انجام‌شده از محصولات احتراق

مهلت ثبت‌نام: ۲۰ آبان ۱۳۹۳

مدرسان: دکتر محمدرضا انصاری، مهندس سهیلا خوشنویسان، مهندس ایوب عادلی، دکتر کیومرث مظاهری

شرایط شرکت کنندگان در دوره

داشتن حداقل مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های مهندسی برای شرکت کنندگان در دوره الزامی است.

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با دبیرخانه انجمن احتراق ایران تماس حاصل نمایند:

تلفکس: ۸۲۸۸۳۹۶۲-۰۲۱، تلفن همراه : ۰۹۱۲۷۹۶۹۶۸۵

پست الکترونیکی: Combustion@modares.ac.ir

وب سایت: www.ici.org.ir

دوره آموزشی موازنه جرم و انرژی واحد پخت در صنعت سیمان

۱۷ -۱۹ آذرماه ۱۳۹۳

بی‌گمان، پایش و ارزیابی مداوم واحدهای صنعتی کیفیت، کمیت و تولید بهینه را تحت تاثیر قرار خواهد داد. کوره‌های صنعت سیمان یکی از بزرگ‌ترین منابع مصرف انرژی حرارتی صنایع و تنها مصرف‌کننده انرژی حرارتی صنعت سیمان است که توجه ویژه به مصرف بهینه و جلوگیری از هدررفت انرژی می‌تواند از نقاط قوت آن سامانه باشد.

این دوره به تحلیل موازنه جرم و انرژی و چگونگی توزیع انرژی‌های ورودی و خروجی کوره‌های صنعت سیمان می‌پردازد. همان‌طور که جلوگیری از مصرف و ازدست رفتن انرژی‌های مذکور غیرممکن است، مدیریت مصرف بهینه و کاهش مصرف آن‌ها بسیار ساده و حائز اهمیت است. دوره حاضر علاوه بر تحلیل موارد مذکور به بیان موازنه جرم،

محاسبه دبی گازها از جمله دبی هوای ثانویه (ورودی به کوره) و سرعت عبور گاز در نقاط مختلف واحد پخت ازجمله کوره می‌پردازد.

محتوای دوره

- ✓ موازنه جرم در واحد پخت، شامل محاسبه:
  - ○ جرم کلینکر تولیدی
  - ○ جرم دی اکسید کربن تولیدی ناشی از کلسیناسیون
  - ○ جرم آب‌های فیزیکی و شیمیایی همراه خوراک کوره
- ✓ موازنه و بالانس دبی گازها، شامل محاسبه:
  - ○ دبی گازهای عبوری از داخل کوره
  - ○ دبی گازهای عبوری از داکت سوم هوای ورودی
  - ○ دبی گازهای عبوری از اینلت
  - ○ دبی گازهای خروجی از کلساینر
  - ○ دبی گازهای خروجی پیش‌گرمکن
  - ○ دبی گازهای خروجی از گریت کولر
  - ○ دبی هوای نشتی ورودی به پیش‌گرمکن
- ✓ محاسبه سرعت گاز در نقاط مهم واحد پخت، شامل محاسبه:
  - ○ سرعت گاز داخل کوره
  - ○ سرعت گاز در ورودی کوره
  - ○ سرعت گاز در داکت سوم هوای ورودی
  - ○ سرعت گاز در خروجی پیش‌گرمکن
  - ○ سرعت گاز در داکت خروجی گریت کولر
- ✓ محاسبه مقدار انرژی‌های حرارتی ورودی و خروجی دپارتمان پخت، شامل محاسبه:
  - ○ میزان حرارت ازدست رفته از بدنه تجهیزات
  - ○ میزان حرارت ازدست رفته همراه با گازهای خروجی از سیستم
  - ○ میزان انرژی ورودی به سیستم همراه با سوخت
- ✓ محاسبه ترکیب درصد گازهای خروجی پیش‌گرمکن شامل: ترکیب درصد گازهایی همچون اکسیژن، دی اکسید کربن، بخار آب، نیتروژن و غیره

محل برگزاری: تهران، تقاطع بزرگراه جلال‌آل احمد و اتوبان شهید چمران، دانشگاه تربیت مدرس

مهلت ثبت‌نام: ۱۰ آذرماه ۱۳۹۳

مدرس: آقای مهندس روح الله کشاورز

شرایط شرکت کنندگان در دوره

داشتن حداقل مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های مهندسی برای شرکت کنندگان در دوره الزامی است.

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با دبیرخانه انجمن احتراق ایران تماس حاصل نمایند.

چاپ سیزدهمین شماره نشریه علمی-پژوهشی سوخت و احتراق

نشریه علمی پژوهشی انجمن احتراق ایران با عنوان "سوخت و احتراق" از سال ۱۳۸۷ به صورت دوفصلنامه منتشر می‌شود. انتشار سیزدهمین شماره این نشریه (شماره بهار و تابستان ۱۳۹۳) را به اطلاع جامعه علمی کشور به‌ویژه متخصصین احتراق می‌رسانیم. در این شماره از نشریه شش مقاله با عناوین زیر به چاپ رسیده است:

۱- بهینه‌سازی پارامترهای الگوریتم ژنتیک برای تعیین ضرایب مدل سینتیکی احتراق متان و هوا (نویسندگان: سید مهدی هدایت‌زاده، محمد سلطانیه، اسماعیل فاتحی‌فر، امیر حیدری‌نسب و محمدرضا جعفری نصر)

۲- مطالعه پارامتری تأثیر افزایش مقدار سوخت دیزل در موتورهای دوگانه‌سوز تحت شرایط بارهای جزئی (نویسندگان: سید محمد موسوی، رحیم خوشبختی سرای، کامران پورقاسمی و امین مقبولی)

۳- مدلسازی اندرکنش شعله پیش‌مخلوط با اغتشاشات میدان جریان براساس شبیه‌سازی گردابه‌های بزرگ (LES) با به‌کارگیری شبکه عصبی مصنوعی در سینتیک

شیمیایی احتراق (نویسندگان: پیام سینایی، صادق تابع‌جماعت و ناصر سراج مهدیزاده)

۴- اصلاح خواص ساختاری نانوکاتالیزور $NiMo/Al_2O_3$ با فسفر با به‌کارگیری روش تلقیح برای استفاده در فرایند گوگردزدایی تیوفن (نویسندگان: میترا ابراهیمی‌نژاد و محمدحقیقی)

۵- مدل‌سازی سینیتیکی فرایند احیای اکسیدهای نیتروژن بدون کاتالیست به‌روش مکانیزم کاهش‌یافته با استفاده از عامل‌های احیای آمونیاک و اوره (نویسندگان: حسین فتحی و سید حسین منصوری)

۶- مقایسه اگزرژیک عملکرد موتورهای احتراق داخلی اشتعال جرقه‌ای برای سوخت‌های بنزین، متان و هیدروژن (نویسندگان: امیر گودرزی و محمد مهدی دوستدار)

بدین‌وسیله از کلیه پژوهشگرانی که در زمینه سوخت و احتراق فعالیت دارند تقاضا می‌شود با ارسال مقالات کیفی خود مسئولین این نشریه را برای انتشار یک نشریه وزین علمی-پژوهشی یاری نمایند. به اطلاع نویسندگان محترم مقالات می‌رساند که در حال حاضر مقالات از طریق سایت نشریه به آدرس **http://jfnc.ir** دریافت می‌شوند.

حمایت از اختراعات در حوزه انرژی و احتراق

مالکیت فکری به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های مهم توسعه فناوری است که امروزه در دنیا مورد توجه ویژه قرار گرفته است. در همین راستا با توجه به اجرای ماده ۱۶۷ و ۲۸ آیین‌نامه اجرایی قانون ثبت اختراعات و طرح‌های صنعتی در خصوص استعلام شرایط ماهوی اختراعات از مراجع مورد تایید، از خردادماه سال ۱۳۹۳ پاسخ به استعلامات اختراعات در حوزه احتراق و انرژی به انجمن احتراق ایران واگذار شده است.

به همین منظور انجمن احتراق ایران کمیته‌ای متشکل از صاحب‌نظران، متخصصان و مشاوران دانشگاهی و صنعتی را جهت بررسی موارد ادعای ارسالی از سوی سازمان ثبت اسناد و املاک کشور (اداره مالکیت صنعتی) تشکیل داده است.

نظر به اینکه اختراع نتیجه فکر فرد یا افراد است که برای اولین‌بار فرآیند یا فرآورده‌های خاصی را ارائه می‌کند و مشکلی را در یک حرفه، فن، فناوری، صنعت و مانند آن‌ها حل می‌کند، این انجمن حمایت از یک فکر خوب را گامی بلند در جهت سازندگی هرچه بیشتر کشور می‌داند. در این راستا، انجمن احتراق ایران، در کنار پاسخ استعلامات اختراعات معرفی و کمک به اندیشمندانی که در حوزه مباحث انرژی و احتراق دارای فکر و ایده نوین هستند را از وظایف خود می‌داند. بر همین اساس اقدام به ارائه تسهیلات زیر می‌کند:

- ارائه تائیدیه اختراع در سه سطح مختلف:

تائیدیه نوآوری و خلاقیت در ایران و جهان

تائیدیه علمی و خلاقیت و نوآوری در ایران و جهان

تائیدیه علمی، خلاقیت و نوآوری و قابلیت تجاری‌سازی در ایران و جهان

- معرفی خلاصه اختراعات تائیدشده، در سایت و خبرنامه انجمن
- برگزاری یک جشنواره تخصصی در حوزه خلاقیت و اختراع و معرفی و ارائه لوح تقدیر از بهترین اختراعات با توجه به امتیاز دریافتی در ارزیابی‌های داوران در پایان هر سال

شرایط پذیرش تقاضای ثبت اختراع

- ثبت درخواست در سامانه الکترونیکی اداره کل مالکیت معنوی (http://iripo.ssaa.ir)
- داشتن ارتباط با فناوری‌های انرژی و احتراقی
- داشتن نوآوری
- دارابودن گام اختراعی (بدیهی‌نبودن ادعای مرتبط با اختراع)
- مستندات علمی و فنی اختراع

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به سایت انجمن احتراق ایرانبه آدرس www.ici.org.ir مراجعه نمایند.

اخبار و تازه‌های احتراقی

مصرف سالانه ۴۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام، انرژی در نیروگاه‌ها

مدیر بهینه‌سازی انرژی در بخش صنعت شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت از مصرف سالانه بیش از ۴۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام انرژی در نیروگاه‌های کشور خبر داد و تصریح کرد: با اجرای صحیح استانداردهای مدون که نتیجه اجرای طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی است، حداقل ۵۰ میلیون بشکه معادل نفت خام در مصرف انرژی صرفه‌جویی می‌شود.

مهدی شریف افزود: هم اکنون سالانه بیش از ۳۱۳ میلیون بشکه معادل نفت خام انرژی در بخش صنعت کشور (به‌غیر از نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌های نفت و گاز) مصرف می‌شود که با اجرای کامل و دقیق استانداردهای مصرف انرژی در صنایع در حال تولید و بهره‌برداری، سالانه بیش از ۲۳ میلیون بشکه معادل نفت خام پتانسیل صرفه‌جویی وجود دارد.

مصرف معادل ۶۰ میلیون بشکه نفت خام انرژی در پالایشگاه‌ها

وی، با اشاره به آمار اعلام‌شده در ترازنامه هیدروکربوری سال ۱۳۹۱ کشور، میزان مصرف انرژی بخش صنعت را ۲۵/۷ درصد از مصرف نهایی انرژی کشور اعلام و اظهار کرد: میزان مصرف انرژی در پالایشگاه‌های نفت، گاز و نیروگاه‌ها به‌صورت جداگانه بررسی می‌شود که بر این اساس، سالانه بیش از ۳۹ میلیون بشکه معادل نفت خام انرژی در پالایشگاه‌های نفت و بیش از ۲۱ میلیون بشکه معادل نفت خام انرژی در پالایشگاه‌های گاز مصرف می‌شود. شریف تاکید کرد: با اجرای صحیح استانداردهای مدون، که نتیجه اجرای طرح‌های بهینه‌سازی است، مصرف انرژی در پالایشگاه‌های نفت سالانه حداقل شش میلیون بشکه معادل نفت خام، در پالایشگاه‌های گاز سالانه حداقل پنج میلیون بشکه معادل نفت خام و در نیروگاه‌ها سالانه حداقل ۵۰ میلیون بشکه معادل نفت خام پتانسیل صرفه‌جویی انرژی وجود دارد.

سازمان ملی استاندارد مسئول اجرای استانداردهاست

مدیر بهینه‌سازی انرژی در بخش صنعت شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، پیش از این در گفتگو با خبرنگار شانا، با بیان اینکه مسئول اجرای استانداردها، طبق ماده ۱۲ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، سازمان ملی استاندارد ایران است، اعلام کرده بود: دلیل اجرایی‌نشدن برخی از استانداردها جدیدبودن موضوع و حضورنداشتن شرکت‌های دارای صلاحیت به تعداد کافی برای بازرسی بوده است.

منبع: http://www.shana.ir

(تاریخ بازدید: ۹۳/۶/۲)

۸۰ درصد آلودگی هوای پایتخت ناشی از سوخت و احتراق ناقص است

بیش از ۸۰ درصد از آلودگی هوای پایتخت ناشی از سوخت و احتراق ناقص مواد سوختی توسط وسایل نقلیه موتوری است و سالانه حدود ۲۰ میلیون لیتر بنزین در جایگاه‌های سوخت تهران تبخیر می‌شود که به گفته مدیر عامل شرکت کنترل کیفیت هوای تهران، با اجرایی‌کردن برنامه جامع کاهش آلودگی هوای تهران، که در ۶ ماده مصوب شده، روزهای هوای سالم پایتخت به بیش از ۳۰۰ روز افزایش خواهد یافت و کاهش آلاینده‌ها به ۵۰ درصد میزان موجود برای سال ۹۶ هدف‌گذاری شده است.

بحث آلودگی هوا مختص شهر تهران نیست و تمام شهرهای بزرگ با این معضل درگیرند و برخورد علمی و کارشناسی با این موضوع و منشأ آن و همچنین ارائه راهکارهای مبارزه با آلودگی هوا و برنامه‌های اجرایی مسئله مشترک کلان‌شهرهای کشور محسوب می‌شود. در این زمینه سید وحید حسینی در نشست معاونان حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهرهای کشور تأکید کرد: چشم‌اندازی که برای پایتخت ترسیم کرده‌ایم، تبدیل تهران به شهری با هوای سالم در افق سال ۱۴۰۴ است.

مدیر عامل شرکت کنترل کیفیت هوای تهران با اشاره به شش برنامه مصوب در جهت کاهش آلودگی هوای پایتخت اظهار کرد: پرداخت هزینه تولید آلودگی از سوی آلوده‌کننده، کنترل آلودگی از مبدأ و منبع، تمرکز بر فعالیت‌های مؤثرتر، کار کارشناسی و هدف‌دار در اقدامات اجرایی، استفاده از تکنولوژی‌های جدید و استفاده از امکانات شهر و شهروندان ازجمله سیاست‌های پیش‌بینی شده در این زمینه است. حسینی اندازه‌گیری، پیش‌بینی و شناسایی آلودگی هوا و تولید ابزارهای مورد نیاز، کنترل و حذف دود دیزل و کنترل و حذف آلاینده‌های گازی سواری‌ها، وانت بارها و موتورسیکلت‌ها را از جدیدترین برنامه‌های مدیریت شهری بر شمرد و تصریح کرد: اجرای محدوده‌های محیط‌زیستی، کنترل انتشار آلاینده‌ها و کنترل آلایندگی منابع ساکن از دیگر عناوین این برنامه‌هاست.

تبخیر بنزین یکی از عوامل مؤثر در آلودگی هوای تهران محسوب می‌شود و کنترل آلایندگی منابع ساکن از طرق مختلف مانند کنترل بخارهای جایگاه‌های بنزین می‌تواند در سالم‌سازی هوا نقش مؤثری داشته باشد. در این خصوص، مدیر عامل شرکت کنترل کیفیت هوای تهران، با اشاره به اینکه روزانه حدود ۵۴ هزار لیتر مایع بنزین در جایگاه‌های بنزین تهران و حدود ۲۹۲ هزار لیتر نیز در جایگاه‌های بنزین سراسر کشور تبخیر شده و به‌هدر می‌رود، اظهار کرد: ارزش بنزین‌هایی که به هوا می‌رود با قیمت بنزین فوب خلیج فارس سالانه برابر ۴۹۶ میلیارد ریال در تهران و برابر ۲ هزار و ۶۸۶ میلیارد ریال در کل کشور است.

توسعه و تکمیل حمل‌ونقل عمومی و حرکت به‌سمت استفاده از سیستم حمل‌ونقل برقی همچون اتوبوس و موتورسیکلت‌های برقی و بهره‌گیری از تاکسی‌های هیبریدی در کنار توسعه خطوط مترو گامی اساسی است که می‌تواند در زمینه کاهش و آلودگی و آلایندگی هوا مؤثر واقع شود. در این باره تشکری هاشمی، معاون حمل نقل شهردار تهران با تأکید بر اینکه به‌ازای هر مسافر که از طریق مترو جابه‌جا می‌شود، عملاً حدود یک‌ونیم لیتر در مصرف بنزین صرفه‌جویی می‌شود، خاطر نشان کرد: هر خط مترو که راه‌اندازی می‌شود، ظرف ۲ تا ۵/۲ سال بعد، صد در صد سرمایه‌گذاری‌ای که برای ساخت آن انجام شده را از محل صرفه‌جویی در مصرف بنزین جبران می‌کند و این نشان‌دهنده ظرفیت فوق‌العاده متروست و وزارت نفت و وزارت کشور باید این موضوع را به‌جد دنبال کنند تا این ظرفیت قانونی بر زمین نماند.

منبع: http://javanonline.ir

(تاریخ بازدید: ۹۳/۶/۵)

صرفه‌جویی ۲۰۶ هزار دلاری با بهینه‌سازی مشعل‌های سوخت نیروگاه رامین

مدیرعامل نیروگاه رامین اهواز گفت: بهینه‌سازی نازل مشعل‌های سوخت مایع ازجانب کارکنان متخصص این نیروگاه، ضمن کاهش آلودگی زیست‌محیطی، حدود ۲۰۶ هزار دلار صرفه‌جویی ارزی به‌همراه داشت.

سیدعلیرضا موسوی، با اشاره به تخصص و دانش کارکنان این نیروگاه در به‌روزرسانی و بهینه‌سازی تجهیزات نیروگاهی و حرکت در مسیر خودکفایی ملی و عملی‌کردن اقتصاد مقاومتی، اظهار داشت: وضع احتراق سوخت نیروگاه‌های حرارتی همواره از دغدغه‌های مهم مسئولان صنعت برق و این نیروگاه است و با لطف خدا و تکیه بر کارشناسان متخصص و خلاق، توانستیم، ضمن صرفه‌جویی ارزی و بهینه‌سازی و بهبود عملکرد نازل مشعل‌های سوخت مایع، در راستای صیانت از محیط زیست گام برداریم. سرپرست معاونت تعمیرات و نگهداری این نیروگاه نیز گفت: نازل مشعل‌های سوخت بویلر ازجمله تجهیزاتی است که درصورت کارکرد نامناسب، افزون‌بر افزایش مصرف سوخت، موجب افزایش رسوب بر روی لوله‌های بویلر و کاهش عمر آن‌ها خواهد شد. لذا، پس از بررسی و پژوهش‌های علمی و تخصصی، با اصلاح زاویه پاشش و دبی سوخت، به بهینه‌سازی نازل‌های مذکور اقدام کرده و ضمن کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری موجب افزایش بازده مشعل‌ها و به‌دنبال آن افزایش عمر کاری لوله های بویلر و درنهایت پایداری واحدهای تولیدی شدیم.

غلامرضا چرخاب‌زاده اظهار داشت: نیروگاه رامین دارای شش بویلر حرارتی است و هر کدام از این بویلرها دارای ۱۶ مشعل سوخت مایع بوده که تاکنون این طرح بر روی هر ۳۲ مشعل واحدهای ۳ و ۴ و ۳۰ عدد از مشعل‌های واحد ۵ و ۶

نیروگاه رامین اجرا شده است. وی افزود: هزینه بهینه‌سازی هرکدام از این مشعل‌ها که به همت این نیروگاه نیز ساخته شده‌اند، حدود ۱۵ میلیون ریال است، درصورتی که خرید نمونه خارجی این نازل‌ها حدود ۱۰۰ میلیون ریال هزینه دربردارد که با اجرای این طرح درمجموع حدود ۲۰۶ هزار دلار از خروج ارز جلوگیری کردیم.

منبع: http://www.iribnews.ir

(تاریخ بازدید: ۹۳/۶/۲)

انتصاب رئیس جلسات کارگروه تسهیلات اعطایی در زمینه سوخت و احتراق

مهندس بیژن زنگه، وزیر نفت، با صدور حکمی مهندس نصرت‌الله سیفی مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت را به‌عنوان نماینده وزارت نفت و رئیس جلسات کارگروه تسهیلات اعطایی در زمینه سوخت و احتراق آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۴ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی منصوب کرد. وزیر نفت بر لزوم هماهنگی کامل با معاونت برنامه‌ریزی و نظارت بر منابع هیدروکربوری و همکاری با سایر دستگاه‌های مرتبط و برداشتن گام‌های مؤثر در خصوص اجرای آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۴ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی تأکید کرده است.

شایان ذکر است در ماده ۱۴ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی آمده است: به‌منظور ترغیب مصرف‌کنندگان به استفاده از تجهیزات، مجموعه‌ها و فرآیندهایی با مصرف انرژی و آلودگی زیست‌محیطی کمتر برای مصرف‌کنندگان این موارد از محل منابع مالی ماده ۷۳ این قانون نیز اعتبارات پیش‌بینی شده در لوایح بودجه سنواتی مشوق‌های مالی درنظر گرفته شود.

در ماده ۷۳ نیز عنوان شده: به‌منظور حمایت از اجرای راهکارهای بهینه‌سازی مصرف و ارتقاء کارآیی انرژی در چهارچوب اهداف و مواد این قانون به وزارتخانه‌های نفت و نیرو اجازه داده می‌شود، از محل صرفه‌جویی‌های ناشی از اجرای این قانون، بودجه‌های سنواتی و منابع داخلی شرکت‌های دولتی تابعه، تسهیلات مالی لازم را تأمین نمایند. مقدار تسهیلات مالی این ماده توسط شورای عالی انرژی تعیین می‌شود.

منبع: http://ifco.ir/news

(تاریخ بازدید: ۹۳/۶/۲)

بازار خدمات انرژی در کشور تشکیل می‌شود

مقدمات تشکیل بازارهای خدمات انرژی در کشور شامل قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی، تدوین تیپ قراردادی همسان و تعیین شرایط احراز صلاحیت در صنعت نفت تا حدود زیادی فراهم شده است.

مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، با بیان‌این مطلب، افزود: معاونت امور مهندسی وزارت نفت تیپ قراردادی همسانی را برای شرکت‌های خدمات انرژی تدوین کرده و به این ترتیب، گام بزرگی برای راه‌اندازی این شرکت‌ها برداشته شده است.

وی قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی را زمینه‌ساز هموارشدن مسیر عقد قرارداد با شرکت‌های خدمات انرژی اعلام و تصریح کرد: هم اکنون شورای انرژی‌های کارآمد صنعت نفت مدلی از قیمت‌گذاری حامل‌ها را تدوین کرده است که در صورت نهایی‌شدن این مدل و تایید نهایی آن، این پیش‌شرط نیز تحقق می‌یابد. وی، با بیان اینکه در صورت تایید مدل قیمت‌گذاری تدوین‌شده شورای انرژی‌های کارآمد از سوی وزارت نفت این قیمت‌گذاری ابلاغ می‌شود، یادآور شد: همکاری همه دستگاه‌های ذیربط و اعمال نظر مدیریت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری نیز در نهایی‌شدن مدل قیمت‌گذاری تاثیر بسزایی دارد و از این رو، خواهان مشارکت تمام نهادهای مرتبط هستیم.

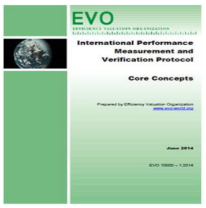
معاون وزیر نفت در امور مهندسی نیز از تدوین تیپ قراردادهای همسان شرکت‌های خدمات انرژی خبر داد و اعلام کرد: این قراردادها برای نخستین‌بار در کشور تدوین شده است و همه شرکت‌های تابعه وزارت نفت ازجمله سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت ملزم به اجرای آزمایشی قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی و رعایت الگوهای قراردادی تدوین‌شده از سوی معاونت امور مهندسی وزارت نفت هستند.

شرکت‌های خدمات انرژی (Energy service company) یا اسکو شرکت‌هایی هستند که با ممیزی انرژی در بخش‌های مختلف به ارائه راهکارها و استفاده از فناوری‌های نوین برای کاهش مصرف انرژی اقدام و بهینه‌سازی الگوی مصرف را دنبال می‌کنند.

منبع: http://www.shana.ir

(تاریخ بازدید: ۹۳/۵/۲۰)

نسخه جدید پروتکل اندازه‌گیری و صحه‌گذاری (M&V) منتشر شد



نسخه جدید پروتکل IPMVP، که معتبرترین سند درخصوص اندازه‌گیری و صحه‌گذاری صرفه‌جویی‌های ناشی از اجرای پروژه‌های صرفه‌جویی انرژی برای کاربران مربوطه در کل جهان است، در ژوئن امسال منتشر شد. این جلد که تنها ۲۸ صفحه دارد در مقایسه با نسخه سال ۲۰۱۲ بسیار مختصر شده است و عنوان اصلی آن هم به مفاهیم محوری (Core Concepts) تغییر یافته است. در یک نگاه اجمالی به این سند مشاهده می‌شود که ساختار آن بسیار به استانداردهای سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) شبیه شده است. دامنه کاربرد این سند افزایش سرمایه‌گذاری پروژه‌های کارایی انرژی و آب، مدیریت تقاضا (دیماند) و انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان ذکر شده است.

در یک جمع‌بندی کلی به‌نظر می‌رسد این پروتکل از یک متن فنی به‌سمت یک استاندارد برای V&M حرکت می‌کند و شاید تدوین استانداردهای سری ایزو ۵۰۰۰ (مشخصاً استاندارد ایزو ۵۰۰۱۵ که فعلاً وضعیت پیش‌نویس نهایی دارد) در این زمینه بی‌تاثیر نبوده باشد. همه اینها چیزی از ارزش نسخه ۲۰۱۲ این پروتکل برای کارشناسان و مهندسین انرژی کم نمی‌کند و این سند هنوز هم می‌تواند یک مرجع کاربردی باشد.

منبع: خبرگزاری شانا و سایت بهینه سازی مصرف سوخت

(تاریخ بازدید: ۹۳/۵/۳۰)

بزرگترین طرح ذخیره سازی گاز خاورمیانه به زودی افتتاح خواهد شد

بزرگترین طرح ذخیره‌سازی گاز خاورمیانه برای برداشت حداکثر ۲۰ میلیون متر مکعب گاز در روز در فصل سرد سال و ارتقای پایدارای شبکه، در نزدیکی شهرستان سرخس در استان خراسان رضوی افتتاح خواهد شد.

تزریق گاز به مخزن ذخیره‌سازی شوریجه، به‌عنوان بزرگ‌ترین طرح ذخیره‌سازی خاورمیانه، به‌منظور برداشت گاز از آن در فصل سرد سال، از اردیبهشت‌ماه آغاز شده است. در اجرای این پروژه، روزانه ۱۰ میلیون متر مکعب گاز توسط ۳ ردیف کمپرسور هر کدام با ظرفیت ۳/۶ میلیون متر مکعب در روز به مخزن تزریق و در فصل سرما حداکثر روزانه ۲۰ میلیون متر مکعب در روز از مخزن برداشت و پس از فرآورش به شبکه سراسری تزریق می‌شود. تاکنون حدود ۳۴۰ میلیون مترمکعب گاز برای برداشت در زمستان آینده به‌عنوان پشتوانه تامین گاز استان‌های شمالی کشور در این مخزن ذخیره شده است و به‌زودی، با حضور مقام‌های ارشد دولت، شاهد افتتاح رسمی آن در شرق کشور خواهیم بود.

با راه‌اندازی طرح ذخیره‌سازی گاز در میدان شوریجه، در فاز نخست ۱۰ میلیون مترمکعب و در فاز دوم ۲۰ میلیون مترمکعب در اوج مصرف و در طول فصل زمستان برداشت گاز انجام می‌گیرد. ظرفیت ذخیره‌سازی گاز در این مخزن چهار میلیارد و ۶۰۰ میلیون متر مکعب است که در فاز نخست آن امکان ذخیره‌سازی دو میلیارد و ۴۰۰ میلیون مترمکعب گاز فراهم خواهد شد.

براساس برنامه پنجم توسعه، ۱۴ درصد از گاز تولیدی کشور باید از طریق ذخیره‌سازی تامین شود.

منبع: http://www.shana.ir/fa/newsagency

(تاریخ بازدید: ۹۳/۶/۵)

۳۴ میلیارد دلار طرح با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی تعریف شد

۳۴ میلیارد دلار طرح با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی از محل بند "ق" تبصره ۲ قانون بودجه سال ۹۳ کل کشور تعریف شد.

مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت از تعریف بالغ بر ۳۴ میلیارد دلار طرح در حوزه بهینه‌سازی مصرف انرژی خبر داد و افزود: در این زمینه تاکنون حدود ۱۷ طرح تعریف شده است که از این میان، چهار طرح برای تصویب به شورای اقتصاد ارائه شده است و پیش‌بینی می‌شود سه طرح دیگر نیز طی هفته آینده به این شورا ارسال شود.

کاهش ۳۰ تا ۳۵ درصدی اتلاف انرژی در موتورخانه‌ها

مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت به طرح ارتقای کارایی موتورخانه‌های ساختمان‌های اداری و مسکونی اشاره کرد و گفت: پس از مدت‌ها اجرای آزمایشی این طرح در پنج هزار موتورخانه در سطح کشور، این نتیجه حاصل شد که انرژی بسیاری در موتورخانه‌ها تلف می‌شود و از این رو، ارتقای کارایی موتورخانه‌ها در دستور کار قرار گرفت.

وی گفت: مطالعات ما نشان می‌دهد با توجه به اینکه موتورخانه، قلب توزیع انرژی در ساختمان است، می‌توان با استفاده از راهکارهایی نظیر، عایق کاری، تنظیم مشعل، کنترل هوشمند و استفاده از رسوب‌زداهای غیرشیمیایی و بهینه، تلفات انرژی در موتورخانه‌ها را بین ۳۰ تا ۳۵ درصد کاهش داد. سیفی افزود: بحث زیست‌محیطی این طرح بسیار دارای اهمیت است، چراکه، به‌عنوان مثال، اگرچه تنظیم مشعل ۱۰ تا ۱۵ درصد از اتلاف انرژی جلوگیری می‌کند، اما بیش از ۹۰ درصد در کاهش آلایندگی زیست‌محیطی تاثیرگذار است.

افزایش راندمان بخاری‌های تولیدی در کشور به ۹۰ درصد

مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، به طرح دیگری مرتبط با کمک به تولید بخاری‌های گازسوز دودکش‌دار با گرید بالا اشاره کرد و گفت: متاسفانه تولیدات فعلی کشور در این حوزه بسیار ضعیف است و بخاری‌ها با راندمان حداکثر ۶۰ درصد پایین‌تر از آن تولید می‌شود. وی تصریح کرد: در این طرح با دعوت از تولیدکنندگان بخاری در داخل کشور، که سالانه در حدود یک میلیون و ۳۰۰ هزار بخاری تولید می‌کنند، روش‌های ممکن برای افزایش راندمان بخاری‌ها تا ۹۰ درصد بررسی شده است و در صورت اجرایی شدن طرح، اقدامات مقتضی انجام می‌شود.

گام محکم وزارت نفت در مسیر توسعه حمل‌ونقل ریلی

این مقام مسئول با اشاره به توافق‌های وزارت نفت و شرکت راه‌آهن با هدف افزایش حمل بار و مسافر از طریق خطوط ریلی گفت: مصرف انرژی در حمل‌ونقل جاده‌ای بین پنج تا هفت برابر حمل‌ونقل ریلی است و به این ترتیب اگر بتوانیم حمل و نقل ریلی را توسعه دهیم، صرفه‌جویی بزرگی در مصرف انرژی به‌دنبال دارد.

صرفه‌جویی ۴/۳ میلیارد لیتری در مصرف گازوییل با جایگزینی اتوبوس‌های گازسوز

مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، با اشاره به تفاهم‌نامه‌ای که چندی پیش بین وزرای نفت و کشور به امضا رسید، عنوان کرد: براساس این تفاهم‌نامه، اتحادیه اتوبوسرانی از طریق معاونت امور زیربنایی وزارت کشور طرحی را ارائه داد که بر مبنای آن، ۱۷ هزار اتوبوس درون شهری گازوییل‌سوز با اتوبوس‌های گازسوز جایگزین می‌شود. وی، با بیان اینکه اجرایی‌شدن این طرح منجر به صرفه‌جویی چهار میلیارد و ۳۰۰ میلیون لیتری در مصرف نفت گاز می‌شود، ادامه داد: همچنین به‌واسطه اجرای این طرح، انتشار گازهای گلخانه‌ای بالغ بر ۴/۵ میلیون تن کاهش می‌یابد.

تردد تاکسی‌ها و موتورسیکلت‌های برقی در شهر

وی به طرح جایگزینی ۱۴۰ هزار تاکسی فرسوده با تاکسی‌های برقی، هیبریدی و مصرف‌کننده سی ان جی اشاره و تصریح کرد: اگرچه خودروسازها تاکنون نتوانسته‌اند در بهبود تولیدات خود و حرکت به‌سمت تولید خودروهای هیبریدی و برقی موفق باشند، اما با توجه به برخی مذاکرات خودروسازها برای انتقال دانش فنی خودروهای برقی و یا افزایش میزان پیمایش خودروهایی که از سوخت سی ان جی استفاده می‌کنند، امیدواریم قابلیت اجرایی‌شدن این طرح در آینده‌ای نزدیک فراهم شود. سیفی همچنین از طرح جایگزینی ۴۰۰ هزار موتورسیکلت برقی به جای بنزینی خبر داد و گفت: موتورسیکلت‌های بنزینی، علاوه بر آلودگی صوتی، به‌دلیل

احتراق ناقص سوخت، تا چهار برابر خودروها آلایندگی ریست محیطی تولید می‌کنند و به این دلیل، جایگزینی آن با موتورسیکلت‌های برقی الزامی است. وی با بیان اینکه در صورت اجرایی‌شدن این طرح، پس از مدتی از ورود موتورسیکلت‌های بنزینی به داخل شهر جلوگیری می‌شود، گفت: در این طرح به‌ازای هر موتورسیکلت ۳۰۰ دلار به سازنده پرداخت می‌شود. طرح نوسازی ناوگان باری سنگین و نوسازی ناوگان اتوبوس بین‌شهری از دیگر طرح‌های مورد اشاره مدیرعامل شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت بود.

اصلاح سیستم مصرف انرژی مرغداری‌ها و گلخانه‌های صنعتی

سیفی به ۲ طرح صنعتی دیگر در حوزه اصلاح سیستم مصرف انرژی در مرغداری‌ها و گلخانه‌های صنعتی نیز اشاره کرد و گفت: به‌ازای تولید هر کیلوگرم مرغ، ۱/۲ لیتر گازوییل مصرف می‌شود که با بهینه‌سازی سیستم‌های مصرف انرژی مرغداری‌ها، با اعتبار پیش‌بینی شده ۳۸۰ میلیون دلار، مصرف گازوییل تا حدودی کاهش می‌یابد.

براساس بند "ق" تبصره ۲ قانون بودجه سال ۹۳ کل کشور، وزارت نفت اجازه دارد با متقاضیان و سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و عمومی به روش بیع متقابل معادل ۱۰۰ میلیارد دلار برای توسعه میدان‌های نفت و گاز قرارداد منعقد کند و با توجه به مجوز وزارت نفت در این بند قانونی، شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت با موافقت وزیر نفت، اجازه دارد برای اجرای طرح‌های کاهش شدت انرژی در بخش‌های مختلف ازجمله در بخش خانگی از این منابع استفاده کند.

منبع: خبرگزاری شانا

(تاریخ بازدید: ۹۳/۶/۲)

همایش‌های آینده

پانزدهمین کنگره ملی مهندسی شیمی ایران

پردیس مرکزی دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران- ۲۸ الی ۳۰ بهمن‌ماه ۱۳۹۳

کنگره ملی مهندسی شیمی ایران به‌عنوان بزرگ‌ترین نماد فعالیت‌های علمی-پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و صنعتی در توسعه علوم و صنایع فرآیندی هرساله با ارائه صدها مقاله علمی، کارگاه‌های آموزشی تخصصی و برگزاری نمایشگاهی از پیشرفت‌های علم و فناوری کشور در زمینه صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، صنایع شیمیایی، پلیمری، معدنی، غذایی، پزشکی و دیگر زمینه‌های مرتبط برگزار می‌شود. امسال نیز بار دیگر و پس از برگزاری موفق چهارده دوره کنگره از سال ۱۳۷۳، دانشگاه تهران میزبان پانزدهمین کنگره ملی مهندسی شیمی ایران با شعار مهندسی شیمی؛ توسعه دانش بنیان فناوری و تولید ثروت ملی است. در این راستا دانشکده مهندسی شیمی- پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران افتخار برگزاری پانزدهمین کنگره ملی مهندسی شیمی ایران در تاریخ های ۲۸، ۲۹ و ۳۰ بهمن ماه سال ۱۳۹۳ را دارد.

محورهای کنگره

- فرآیندهای جداسازی
- ترمودینامیک و تعادل فازی
- پدیده‌های انتقال
- سینتیک، کاتالیست و طرح رآکتور
- دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)
- مدلسازی و شبیه‌سازی
- مهندسی پزشکی
- زیست فناوری
- مهندسی فرآیند
- علوم و مهندسی پلیمر
- فناوری نانو
- صنایع غذایی، بهداشتی و دارویی
- مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست (HSE) و ارزیابی ریسک
- مهندسی محیط زیست
- نفت و مهندسی مخازن
- کنترل فرایند
- مواد و فرآیندهای جدید
- آموزش در مهندسی شیمی
- انرژی‌های تجدیدپذیر

تقویم همایش

آخرین مهلت ارسال مقالات کامل: ۱۰ آبان‌ماه ۱۳۹۳

اعلام نتایج داوری و پذیرش مقالات: ۶ دی‌ماه ۱۳۹۳

آخرین مهلت ثبت نام بدون تأخیر: ۱۳ دی‌ماه ۱۳۹۳

Website: http://ichec15.ir

بیست‌وسومین همایش سالانه مهندسی مکانیک ایران از ۲۲ الی ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۴ در دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار خواهد شد. این کنفرانس بزرگترین گردهمآیی مهندسان مکانیک کشور است و به همین دلیل میزبان گروه‌های مختلف آنان خواهد بود. در تدارک این همایش تلاش می‌شود تا فضای مناسبی برای ارائه فعالیت‌های مختلف در زمینه‌های متنوع مهندسی مکانیک ایجاد شود. مطابق همایش‌های قبلی پژوهشگران، اساتید دانشگاه و دانشجویان گرامی دعوت می‌شوند تا آخرین یافته‌های خود را در بخش مقالات پژوهشی همایش ارائه نمایند. از صاحبان محترم صنعت دعوت می‌شود تا مشکلات و چالش‌های خود را به‌صورت مقالات کوتاه در بخش مقالات صنعتی مطرح نمایند. به‌علاوه ایشان می‌توانند در نمایشگاه صنعتی که به‌عنوان بخشی از همایش برگزار می‌شود، فعالیت خود را معرفی کنند. این همایش شامل سخنرانی‌های کلیدی و میزگردها در زمینه‌های مختلف مربوطه خواهد بود.

محورهای بخش پژوهشی کنفرانس

۱. مکانیک جامدات
۲. دینامیک ارتعاشات و کنترل
۳. مکانیک سیالات
۴. ترمودینامبک و انتقال حرارت
۵. انرژی و محیط زیست
۶. بیو، میکرو و نانومکانیک
۷. طراحی و قابلیت اطمینان سامانه‌های مکانیکی
۸. ساخت و تولید
۹. خودروو حمل و نقل
۱۰. آموزش مهندسی مکانیک

محورهای بخش صنعتی کنفرانس

۱. تاسیسات و سردخانه
۲. استاندارد
۳. هوا و فضا
۴. نفت و گاز و پتروشیمی
۵. نیروگاهی و انرژی های تجدید پذیر
۶. صنایع فلزی و معدنی
۷. سیمان و مصالح ساختمانی
۸. صنایع کوچک
۹. تولید قطعات الکتریکی، الکترونیکی و اپتیک
۱۰. تجهیزات اندازه‌گیری و اتوماسیون
۱۱. نصب، راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری
۱۲. بازرگانی داخلی و خارجی
۱۳. آب و آبرسانی

تاریخ های مهم

آخرین مهلت ارسال مقاله در ۴ صفحه : ۱۵ مهر ۱۳۹۳
اعلام نتایج پذیرش مقاله ها: ۱۵ دی ۱۳۹۳
مهلت ارسال مقاله نهایی: ۳۰ دی ۱۳۹۳
مهلت ثبت نام در همایش: ۳۰ دی ۱۳۹۳
تاریخ برگزاری همایش: ۲۲ الی ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۴

Website: http://isme2015.ir

این کنفرانس به‌همت دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان و انجمن مهندسان مکانیک ایران با هدف ایجاد فضای تبادل اطلاعات و نتایج تحقیقات بین مهندسان مکانیک، مهندسان شیمی و دیگر رشته های مرتبط در راستای گسترش و ارتقای جایگاه مباحث انتقال حرارت و جرم در علوم مهندسی و همچنین رشد و توسعه تحقیقات علمی کاربردی در بین اساتید، متخصصان، پژوهشگران و دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی برگزار می‌شود.

محورهای کنفرانس

۱-انتقال حرارت جابجایی، هدایت و تشعشع
۲-جریانهای چند فازی
۳-انتقال حرارت و جرم در محیطهای متخلخل
۴-انتقال حرارت در ابعاد میکرو و نانو
۵-فرآیندهای انتقال حرارت و جرم در سیستم‌های بیولوژیکی
۶-کاربرد انتقال حرارت و جرم در صنایع حرارتی و نیروگاهی
۷-روش‌های ترکیبی و اندازه‌گیری در انتقال حرارت و جرم
۸-کاربرد انتقال حرارت در فولاد و صنایع وابسته
۹-انتقال حرارت در سیستم‌های الکترونیکی و میکروالکتریک
۱۰-انتقال حرارت و جرم در توربینهای گازی
۱۱-انتقال حرارت و جرم در فرآیند احتراق
۱۲-بررسی و تعیین خواص ترموفیزیکی
۱۳-ترمودینامیک و بهینه سازی انرژی
۱۴-محیط زیست و انرژی پاک
۱۵-انتقال حرارت معکوس
۱۶- پیل های سوختی
۱۷-کرایجنیک

تاریخ‌های مهم

تاریخ برگزاری همایش : ۲۸ و ۲۹ آبان ماه ۱۳۹۳
آخرین مهلت ارسال اصل مقالات : ۲۶ شهریور ۱۳۹۳
آخرین مهلت ثبت نام در همایش : ۱۵ مهر ۱۳۹۳

Website: http://www.ichmt2014.ir

نخستین کنفرانس تهویه مطبوع و تاسیسات حرارتی برودتی

تهران- نهم بهمن‌ماه ۱۳۹۳

امروزه، با سرعت روزافزون توسعه علم و فناوری در تمامی عرصه‌های صنعتی، ضرورت بررسی، نقد و تحلیل پدیده‌های نوظهور مهندسی در حوزه‌های مختلف، امری اجتناب‌ناپذیر است. سهم بالای ساختمان‌ها در مصرف انرژی و بار مسئولیتی که مهندسین تاسیسات در مقوله بهره‌وری انرژی بر دوش دارند دسترسی به مراجع و منابع تخصصی معتبر را بیش از پیش نمایان می‌سازد. کنفرانس تهویه مطبوع و تاسیسات حرارتی و برودتی را می‌توان از رویدادهای علمی مهم کشور در خصوص تبادل دستاوردها و تجربیات در زمینه علوم تهویه مطبوع و تاسیسات حرارتی و برودتی دانست که بهمن‌ماه هر سال توسط انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران برگزار می‌شود. برگزارکنندگان این کنفرانس مفتخرند از کلیه صنعتگران، مهندسان طراح تاسیسات، اساتید، پژوهشگران، متخصصان، دانشجویان و کارشناسان حوزه صنعت تاسیسات حرارت و برودت برای مشارکت فعال در محورهای مختلف کنفرانس بالاخص ارائه تجربیات و دستاوردهای علمی و پژوهشی دعوت به همکاری کنند.

محورهای کنفرانس

- انرژی پاک، ساختمان‌های سبز و معماری
- ایجاد مجالی مناسب برای پیوندردانشگاه و صنعت در راستای بروزآمدی صنعت با پدیده‌های نوین طراحی، ساخت، نصب، راهبری، مانیتورینگ و غیره به‌کمک دانشگاه و ارتقای سطح تجربه و مهارت فنی دانش‌آموختگان توسط صنعتگران
- بهره‌وری و کاهش مصرف انرژی و حفظ محیط زیست در ساختمان
- بهینه سازی مصرف آب و انرژی در تاسیسات
- بومی‌سازی فنی تاسیسات ساختمانها با توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه
- تامین شرایط آسایش و کیفیت هوا در فضاهای بسته برای کاربردهای خانگی، تجاری و صنعتی
- تعمیر و نگهداری در راستای ارتقای عمر مفید تجهیزات تهویه مطبوع و کاهش هزینه و زمان تامین و نگهداری
- روش ها و فناوریهای نوین طراحی، ساخت و راهبری سیستم های گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع
- ساختمان های با مصرف انرژی پایین و صفر، بهینه سازی مصرف انرژی و کاربرد انرژی های تجدیدپذیر در تجهیزات گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع
- سیستم‌های تبرید خانگی، اداری و تجاری و توسعه پایدار
- سیستم‌های تبرید صنعتی دماپایین
- شرایط آسایش و کیفیت هوا در فضاهای بسته
- شناسایی نقاط ضعف و قوت، فرصتها و چالشهای توسعه و بومی‌سازی صنعت تهویه مطبوع و تاسیسات در کشور
- فناوری‌های نوین در طراحی و بهینه‌سازی سیستم‌های تهویه مطبوع
- کاربرد انرژی‌های نو و تجدیدپذیر در تاسیسات حرارتی و برودتی
- گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع صنعتی
- مقررات ملی ساختمان و استانداردهای ملی مرتبط با گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

Website: http://hvacconf.ir

ICE 2015
12thInternational Conference on Engines&Vehicles

Capri, Napoli (Italy) September 13-17, 2015

International Conference on Engines & Vehicles that will take place in Capri, Napoli (Italy) next September 13-17, 2015. Every two years since 1990, SAENA has brought together international following the success of the last edition, in 2013, SAENA (SAE Naples Section) in cooperation with Argonne National Laboratory - Argonne (USA) invites you to the next ICE2015, the

scientists, engineers, Phd., managers and others with an interest in Engines & Vehicles.

ICE2015 encourages the exchange of scientific and practical knowledge in the main theme of the vehicle. The aim of the conference is to create a forum to promote the cooperation between industry, research laboratories and universities for the development of innovative propulsion systems for automotive. ICE2015 technical papers should be of interest to people involved in both fundamental automotive research and engine and vehicle developers. The Conference is included in the list of SAE events and the approved papers will be SAE technical papers with the opportunity to be selected for SAE Journals.

Deadlines

Abstracts due to SAE: January 15, 2015

Draft Manuscript due to organizers: March 16, 2015

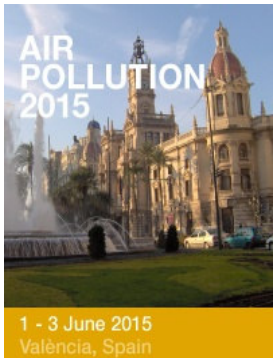
Final Manuscript due to SAE: June 8, 2015

Website: http://www.sae-na.it/default.asp

Air Pollution 2015

23rd International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution

1 - 3 June, 2015, València, Spain



Air Pollution 2015 is the 23rd Annual Meeting in the successful series of international conferences organised by the Wessex Institute dealing with Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution. These meetings have attracted outstanding contributions from leading researchers from around the world. The papers selected for presentation and included in the Conference Proceedings have been permanently stored in the WIT eLibrary as Transactions of the Wessex Institute (see http://library.witpress.com). These collected papers provide an invaluable record of the development of science and policy pertaining to air pollution.

Abstract and Paper Submission Information

Papers are invited on the topics outlined and others falling within the scope of the meeting. Abstracts of no more than 300 words should be submitted as soon as possible.

Conference Topics

- Air pollution modelling
- Monitoring and measuring
- Air quality management
- Indoor air pollution
- Aerosols and particles
- Emission studies
- Air Pollution chemistry
- Source identification
- Global and regional studies
- Exposure and health effects
- Economics of air pollution control
- Policy and legislation
- Case studies
- Innovative technologies

Journal Submission

Presenters at Air Pollution 2015 will be invited to submit an extended version of their paper for possible publication in the International Journal of Sustainable Development and Planning, one of the Journals published by the Wessex Institute.

Website:http://www.wessex.ac.uk/15-conferences/air-pollution-2015.html

The International Centre for Heat and Mass Transfer, the Combustion Institute, and many of the Combustion Institute's constituent national sections are pleased to announce the Ninth Mediterranean Combustion Symposium, one of the primary regional international conferences in the field of combustion and related topics. The symposium is the ninth in a series held by the scientific communities from countries around the Mediterranean Sea.

Following previous experience, a full paper (12-page maximum length) will have to be submitted by the deadline (15 October 2014), followed by a review process. Acceptance will be announced in November 2014, in order to give participants enough time to make travel arrangements to this primary tourist destination. More information will be announced on this website in due course.

Deadlines

Submission of full paper: 15 October 2014
Acceptance notification: 15 November 2014
Work in progress posters: 20 March 2015
Early registration deadline: 5 January 2015
Early accommodation booking (special rate) deadline: 5 January 2015

Website: www.mcs-2015.org

Laser Diagnostics in Combustion

August 9-14, 2015

Waterville Valley Resort-Waterville Valley, NH

The main objective to organize The Gordon Research Conferences on Laser Diagnostics in Combustion will be to discuss the techniques and technologies needed for Optimum utilization of limited resources and control of emissions of pollutants and greenhouse gases. This may result in the improvement of combustion technology. Numerous professionals and experts will be invited to address this scientific conference. The Gordon Research Conferences on Laser Diagnostics in Combustion will also describe the properties and behavior of novel laser sources, detectors, optical systems that lead to new diagnostic capabilities. It will provide an excellent opportunity to discuss about latest research and market developments.

Application Deadline

Applications for this meeting must be submitted by July 12, 2015. Please apply early, as some meetings become oversubscribed (full) before this deadline.

Meeting Description

A meeting description is currently being developed by the Conference Chair and will be available by September 2, 2014. Please check back for updates.

Preliminary Program

A list of preliminary session topics and speakers is currently being developed by the Conference Chair and will be available by December 1, 2014.

Website:https://www.grc.org

18 - 20 JANUARY 2016 | 5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON FUELS AND COMBUSTION IN ENGINEERING

Objectives & Scope

It is our privilege to invite researchers, scientists, engineers, policy makers and politicians to present newtechnologies and developments, and discuss the future direction, strategies and priorities in the field of Fuels and Combustion in Engineering in FCE`16 conference to be held in Istanbul, Turkey, on January 18-20, 2016.

Participants from all countries of the world are welcome and submission of posters from groups is greatly appreciated. All topics and all the scientific/technological approaches in the fuels and combustion in engineering field are pertinent to the Conference. The organizing and scientific committee are composed of international experts in various disciplines of the area. The technical program will consist of invited lectures by eminent specialists from all over the world and poster presentations.

Publication

All accepted abstracts will be published on conference proceedings. Please send the extended abstract (there is no format) in both PDF and Word format to: fce@sakarya.edu.tr

All posters will be published in Conference Proceedings. All accepted papers will be published in FCE Journal.

Deadlines

07 January 2015: Submission of extended abstract

10 January 2015: Notification of acceptance

20 January 2015: FCE Conference

30 April 2015: Submission of the final version of the manuscripts

Website:http://www.fce.sakarya.edu.tr

The Hungarian Section of the Combustion Institute under the auspices of the Federation of the European Sections of the Combustion Institute invites you to participate the 7th European Combustion Meeting (ECM 2015), which will be held in Budapest, Hungary, from 30th March to 2nd April, 2015.The conference will be organized in Hotel Hilton, which is located in the Castle District of Budapest. Apart from the Roman ruins (the remnants of Roman city Aquincum), the Castle District is the most historic part of Budapest, and also one of the best known touristic areas in Hungary. Budapest is the cultural and economic capital of Hungary, with several large universities and research institutes.

Deadlines

Abstract submission deadline: October 30, 2014

Abstract confirmation deadline: November 30, 2014

Early bird registration available until: January 15, 2015

Deadline for full paper submission: January 15, 2015

Website: http://www.ecm2015.hu/

دوره آموزشی موازنه جرم و انرژی واحد پخت در صنعت سیمان

انجمن احتراق ایران درنظر دارد دوره آموزشی موازنه جرم و انرژی واحد پخت در صنعت سیمان را در تاریخ ۱۷ الی ۱۹ آذرماه ۱۳۹۳ در دانشگاه تربیت مدرس برگزار نماید. این دوره به تحلیل موازنه جرم و انرژی و چگونگی توزیع انرژی‌های ورودی و خروجی کوره‌های صنعت سیمان می‌پردازد.

مهلت ثبت‌نام: ۱۰ آذرماه ۱۳۹۳

مدرس: آقای مهندس روح الله کشاورز

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به سایت انجمن احتراق ایران مراجعه نموده و یا با دبیرخانه انجمن تماس حاصل نمایند.