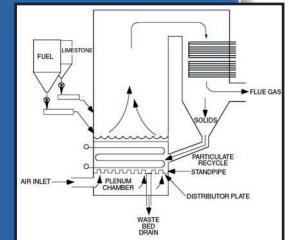




آنچه در این شماره می‌خوانید:

- مقاله‌ی پژوهشی
- معرفی یک چهره
- معرفی یک آزمایشگاه
- معرفی یک کتاب
- مسابقه‌ی علمی
- معرفی یک پایان نامه
- اخبار انجمن
- همایش‌های آینده



تکنولوژی احتراق در بستر سیالی

عبدالحسین دارمی زاده
بخش مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی - دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

امور مربوط به محیط زیست و محدودیت‌های اقتصادی، نیازمندی استفاده از منبع انرژی تمیز از سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های زیست توده^۱ را بیش از پیش مهم نموده است. امروزه ده‌ها هزار بویلر بستر سیالی با ظرفیت ۵۰۰ تا ۶۸۰ مگاوات در جهان بهره برداری می‌شود. استفاده از بویلرهای بستر سیالی^۲ به منظور کاربرد سوخت‌های اتلافی و ضایعات شهری و صنعتی کماکان در حال ازدیاد است. ایده احتراق سوخت زغال سنگ در بستر سیالی حبابی^۳ نخستین بار به صورتی جدی توسط داگلاس الیوت^۴ از سال ۱۹۶۰ پیگیری شد [۱]. وی به کارایی احتراق در بستر سیالی پی برد و با قرار دادن لوله‌های تولید بخار در بستر زغال سنگ به ارتقای راندمان احتراق دست یافت. او از این نظریه در انجمن تحقیقاتی مصرف زغال سنگ انگلستان دفاع کرد. بلافاصله بعد از آن یک برنامه فعال و منسجم جهت تحقیق و توسعه احتراق در بستر سیالی در موسسه تحقیقاتی National Coal Board بریتانیا آغاز شد. این امر به منظور بازیابی بازارهای از دست رفته صنعتی به واسطه رکود تولید انرژی سوخت‌های فسیلی مایع بود. به محض شروع بحران وسیع انرژی در دهه ۷۰ محققین دیگری از کشورهای فنلاند، سوئد و ایالات متحده به این موسسه ملحق شدند. ویژگی‌های خاص و منحصر به فرد این نوع احتراق و بویلرها با راندمان بالای ۹۸ درصد امکان استفاده از سوخت‌های با ارزش حرارتی پایین از قبیل سوخت‌های زیست توده را میسر کرد. این سوخت‌ها به عنوان سوخت‌های بازگشت پذیر محسوب شده و اثرات مخرب زیست محیطی از قبیل گازهای گلخانه‌ای و... را ندارند.

احتراق در بستر سیالی

در این تکنولوژی هوا از زیر بستر سوخت و مواد بستر دمیده شده و ذرات جامد را که دارای ابعادی بین ۰ تا ۱۲ mm می‌باشند با خود به بالا می‌برد. این کار سبب تماس بیشتر هوا و سوخت و در نتیجه افزایش بسیار بالای راندمان احتراق می‌گردد. یکی از نکات مهم در بویلرهای بستر سیالی آنست که اگر بستر آنها فقط شامل سوخت باشد، کم کم سبب انباشتگی و تبدیل به توده شدن آن شده و عمل اختلاط به نحو احسن انجام نمی‌شود. لذا برای جلوگیری از این امر از موادی خنثی تحت عنوان مواد بستر استفاده می‌شود. این مواد ابعادی بین ۰٫۱ تا ۰٫۳ mm و یا ۰٫۲۵ تا ۱ mm بسته به نوع بویلر مورد استفاده دارند. این مواد غالباً شن و ماسه، سنگ آهک و یا مواد مصنوعی است. سوخت درصد بسیار پایینی از بستر در حدود ۰٫۵ تا ۵ درصد از کل بستر را در بویلرهای بستر سیالی شامل می‌شود. دمای بویلر بستر سیالی در حدود ۸۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتیگراد بوسیله جذب گرما توسط هوایی که دمیده می‌شود و یا از طریق لوله‌های تولید بخار که در داخل بستر سیالی حبابی جا داده می‌شوند، ثابت نگه داشته می‌شود [۲].

انواع بویلرهای بستر سیالی

بویلرهای بستر سیالی به دو دسته بستر سیالی حبابی (BFB) و بستر سیالی گردش^۱ (CFB) تقسیم می‌شوند. در بویلرهای BFB سرعت جریان هوا در بستر ۱ تا ۳ متر بر ثانیه و در بویلرهای CFB سرعت جریان هوا بین ۳ تا ۶ متر بر ثانیه است [۱ و ۲]. هر دو نوع بویلر فوق‌الذکر می‌توانند هم در شرایط فشار اتمسفر کار کنند و هم می‌توانند تحت فشار عمل نمایند. در این صورت این نوع بویلرها را PFBC^۲ یا PCFB^۳ می‌نامند. PFBC به

^۱ Biomass

^۲ Fluidized-Bed

^۳ Bubbling Fluidized-Bed

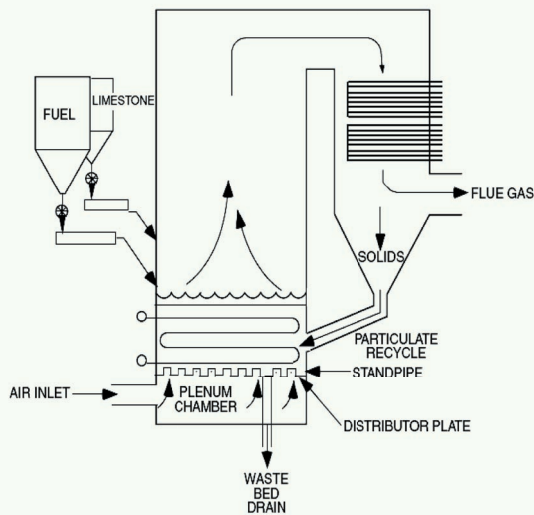
^۴ Douglass Elliot

^۱ Circulating fluidized-Bed

^۲ Pressurized Fluidized Bed Combustion

^۳ Pressurized Circulating Fluidized Bed

محصولات احتراق به بالا رفته‌اند توسط یک جداکننده به بستر بر گردانده می‌شوند (شکل ۳).



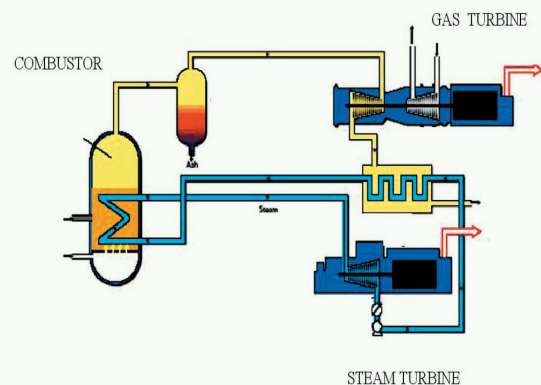
شکل ۳- طرحواره یک محفظه احتراق BFB [۵]

بویلر بستر سیالی گردشی

بویلر بستر سیالی گردشی، بویلری است که سوخت در آن در یک رژیم سریع بستر سیالی می‌سوزد. در بویلر CFB سرعت هوا به حدی زیاد است که تقریباً تمامی ذرات سوخت جامد را با خود بلند می‌کند. قسمت زیادی از سوخت که همراه هوا به بالا منتقل شده است توسط جداکننده (گاز- جامد) جدا شده و به پایین محفظه احتراق منتقل می‌شوند. شماتیک بویلر CFB در شکل ۴ نمایش داده شده است. در این بویلرها سوخت در پایین‌ترین سطح بویلر خورانده می‌شود. که قسمتی از حرارت توسط لوله‌های تولید بخار که در سطح محفظه احتراق قرار داده شده‌اند، جذب شده و ما بخشی جابجایی (convective) هم خوانده می‌شود جذب می‌گردد. یک بویلر بستر سیالی گردشی را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد. بخش اول شامل چرخه CFB است و بخش دوم قسمت برگشتی جریان که بخش های بازگرمایش، فوق گرمایش، پیش گرم کن های آب تغذیه و هوا است. بخش اول یعنی چرخه CFB شامل اجزای زیر است:

- ۱- بستر سیالی سریع
- ۲- جدا کننده گاز- جامد

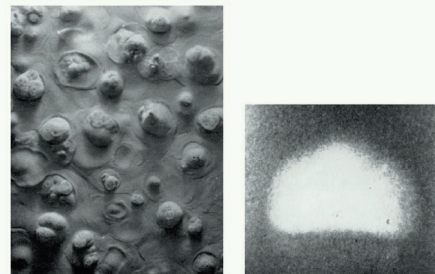
بویلرهای بستر سیالی حبابی تحت فشار اطلاق می‌شود و PCFB به بویلرهای بستر سیالی گردشی تحت فشار گفته می‌شود. نکته حائز اهمیت آنکه غالباً بویلرهای بستر سیالی تحت فشار را برای نیروگاه‌های سیکل ترکیبی مورد استفاده قرار می‌دهند یعنی می‌توان به صورت همزمان هم از گازهای خروجی احتراقی پس از تصفیه برای گرداندن توربین گاز استفاده کرد و هم می‌توان از بخار تولیدی برای چرخاندن توربین بخار استفاده کرد (شکل ۱).



شکل ۱- شکل طرحواره بویلر بستر سیالی تحت فشار [۱]

بویلر بستر سیالی حبابی

در این بویلرها هوای اولیه از زیر بستر دمیده می‌شود و با گذر هوا از زیر بستر بویلر، ذرات جامد و ذرات سوخت به صورت معلق در می‌آیند. در این حالت رژیم جریان فاز جامد- گاز به صورت حبابی و شبیه رژیم حبابی فاز گاز مایع ایجاد می‌شود (شکل ۲) [۳].



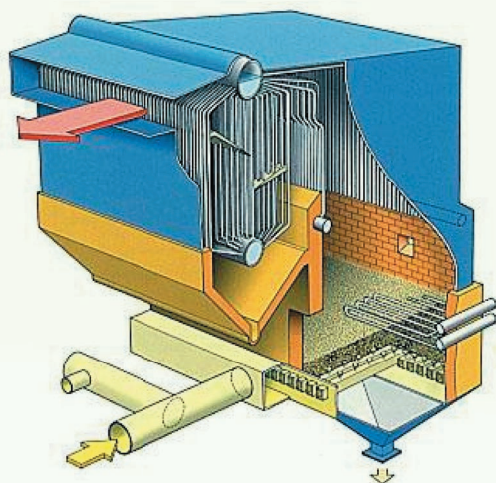
شکل ۲- تصویر سمت راست: عکس گرفته شده با اشعه X از یک حباب در بستر سیالی ماسه‌ای، تصویر سمت چپ: ترکیدن حباب‌ها در روی سطح بستر سیالی ماسه‌ای [۳]

در اثر عبور هوا حباب‌هایی در این رژیم جریانی ایجاد می‌شود. قسمتی از لوله‌های تولید بخار در داخل بستر سیالی قرار می‌گیرند. ذرات جامدی که به همراه هوا و

را جذب نمایند. دمای پایین این محفظه‌های احتراق (۸۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتیگراد) قابلیت اضافه نمودن سنگ آهک به منظور جذب گوگرد و تبدیل آن به سولفات کلسیم جامد را دارا هستند بدون آنکه نیاز به هیچ گونه تجهیز اضافی و پیچیدگی خاصی باشد (برخلاف نیروگاه‌های عادی زغال سنگ).



شکل ۵- تصویری از انواع سوخت‌های مورد استفاده در FBC

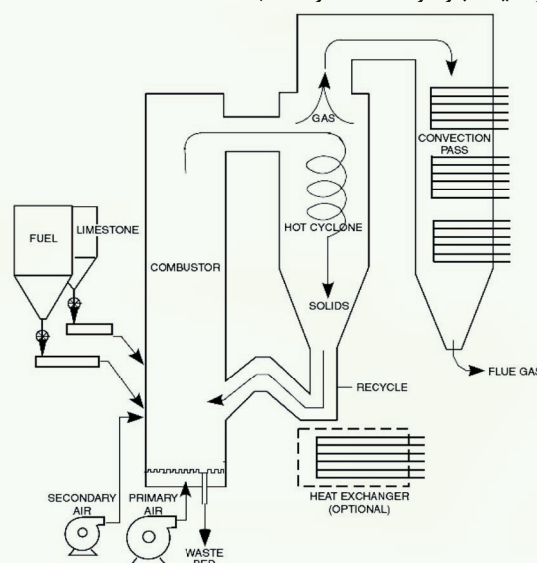


شکل ۶- یک بویلر بستر سیالی حبابی با سوخت زیست توده

وضعیت تولید NOx در FBC

تولید بسیار اندک ترکیبات نیتروژن از قبیل NO و NO₂ از دیگر جنبه‌های جذاب بویلرهای CFB و BFB است. دمای احتراق در بویلر بستر سیالی در حدود ۸۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتیگراد است و این دما برای تولید اکسیدهای نیتروژن پایین است. از جمله روش‌های کاهش بیشتر NOx می‌توان به جلوگیری از افزایش دمای محفظه احتراق، خودداری از تزریق هوای بیشتر از حد نیاز و اضافه کردن هوا به صورت مرحله‌ای اشاره کرد.

۳- وسیله بازگرداندن ذرات جامد



شکل ۴- طرحواره یک محفظه احتراق، سائیکلون و منطقه انتقال حرارت جابجایی محفظه CFB [۵]

انعطاف پذیری در نوع سوخت FBC

این ویژگی از جمله مهمترین عوامل اهمیت و جذابیت بویلرهای بستر سیالی است [۶]. این بویلرها انواع سوخت‌ها را می‌سوزانند بدون آنکه مشکل خاصی از نظر راندمان احتراق آنها صورت بگیرد (شکل‌های ۵ و ۶).

بازده احتراق در FBC

بازده احتراق در بویلر بستر سیالی گردش CFB عموماً بالاست و در محدوده بین ۹۷/۵ تا ۹۹/۵ درصد می‌باشد. این مقدار برای بستر سیالی حبابی کمی پایین‌تر است و بین ۹۰ تا ۹۸ درصد است. دلایل زیر را می‌توان به عنوان علل راندمان بالاتر CFB نسبت به BFB دانست: الف- اختلاط بهتر سوخت و هوا به دلیل ارتفاع زیاد محفظه احتراق (ارتفاع حتی تا ۴۰ متر می‌باشد) [۱] ب- نرخ احتراق بالاتر (مخصوصاً برای سوخت‌های با دانه‌های درشت‌تر).

برخلاف بویلرهای BFB، بویلرهای CFB راندمان عالی خود را در محدوده وسیع‌تری از عملکرد نگه می‌دارند و از دست نمی‌دهند.

حذف سولفور در FBC

برخلاف بقیه بویلرها، بویلرهای بستر سیالی می‌توانند دی اکسید گوگرد تولید شده در حین احتراق در کوره

جمع بندی

در احتراق بستر سیالی جریان هوا از زیر بستر ذرات جامد که شامل ۵ تا ۵ درصد سوخت جامد و ۹۵ تا ۹۹/۵ درصد ذرات جامد خنثی است دمیده می‌شود. بسته به میزان سرعت جریان هوا دو رژیم معروف و متداول بستر سیالی حبابی BFB و بستر سیالی گردشی CFB ایجاد می‌شود. بازده احتراق برای بستر سیالی حبابی بدون سیکل برگشتی جریان حدود ۹۰ درصد و با سیکل برگشتی جریان همراه ذرات داغ به انتهای محفظه احتراق در حدود ۹۸ درصد است. دمای احتراق در بستر سیالی حدود ۸۵۰ درجه سانتیگراد است که بدین ترتیب مشکلات وجود NOx در آن بسیار کم مشاهده می‌شود. با توجه به اختلاط عالی سوخت و هوا و دمای پایین امکان استفاده از مواد جاذب سولفور مانند آهک وجود دارد و بدین ترتیب ترکیبات SOx هم جذب می‌شوند. یکی از ویژگی‌های بارز این نوع احتراق امکان‌پذیری استفاده از سوخت‌های بسیار متنوع است که آنرا در نوع خود بی‌نظیر کرده است. در مورد سوخت‌های زیست توده با توجه به وجود ترکیبات نمک‌های آلكالی (پتاسیم) قسمت زیادی از سولفور جذب می‌شود. در انتها ذکر این نکته لازم است که از میان کشورهای خاورمیانه تنها کشوری که در زمینه احتراق در بستر سیالی تحقیقاتی را شروع کرده و این تکنولوژی را بکار گرفته کشور مصر است. این امر را شاید در وابستگی فراوان کشورهای خاورمیانه و از جمله کشورمان ایران به محصولات نفت دانست. به نظر می‌رسد استفاده از این تکنولوژی و منابع

سوختی (زیست توده) تجدیدپذیر و دائمی که حتی خاکستر آن هم در صنایع کشاورزی استفاده می‌شود فرصتی است که نباید از دست داد. احتراق با راندمان بالای ۹۸ درصد با منابع سوختی ارزان، در دسترس و تجدیدپذیر امری نیست که به راحتی از کنار آن بتوان گذشت. از پتانسیل‌های کشورمان از نظر منابع زیست توده می‌توان به ضایعات نیشکر در صنایع نیشکر جلگه گسترده خوزستان، ضایعات سبوس برنج در شمال، ضایعات تفاله‌های زیتون در صنعت روغن زیتون شمال و مرکز ایران، تفاله‌های دانه‌های روغنی از قبیل ذرت و سبوس گندم در استان خراسان و ضایعات چوب و اسم برد.

مراجع

- 1.P.Basu, "Combustion and Gasification in Fluidized Beds", Taylor & Francis Group, LLC, 2006.
- 2.S.N.Oka, "Fluidized Bed Combustion", Marcel Dekker Inc., 2004.
- 3.C.E.Brennen, "Fundamentals of Multiphase Flows", Cambridge university Press, 2005.
4. M.L.de.Souza-Santos, "Solid Fuels Combustion and Gasification Modeling , Simulation and Equipment Operation", Marcel Dekker Inc., 2004.
5. B.G.Miller, S.F.Miller, "Fluidized Bed Firing Systems", Chapter 8
- 6.A.A.Khan, W.deJong, P.J.Jansens, H.Splithoff, "Biomass Combustion in Fluidized Bed Boilers: Potential problems and Remedies", Fuel Processing Technology, Volume 90, Issue 1, January 2009, Pages 21-50.

یک چهره

دکتر ناصر سراج مهدی‌زاده در سال ۱۳۴۳ در تهران متولد شدند. تحصیلات دوره دبیرستان را در رشته ریاضی - فیزیک در دبیرستان علامه حلی تهران سپری کرده و تحصیلات دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد را در رشته مهندسی مکانیک در دانشگاه صنعتی امیرکبیر به پایان رساندند. بعد از فارغ التحصیلی ایشان به مدت دو سال بعنوان مربی با دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر همکاری داشتند و سپس جهت ادامه

در بخش یک چهره این شماره با تحقیقات و فعالیت‌های یکی دیگر از متخصصان علم احتراق کشورمان جناب آقای دکتر ناصر سراج مهدی‌زاده آشنا می‌شویم.



۷- چندین مقاله ارائه شده در کنفرانس‌های بین‌المللی
۸- زمینه‌های تحقیقاتی مورد علاقه ایشان عبارتند از
بررسی ناپایداری احتراق در توربین‌های گازی، مدل‌سازی
محفظه احتراق، بررسی روش‌های کاهش NO_x، طراحی
مشعل‌های LOW NO_x، بررسی روش‌های پایداری
شعله

۹- ایشان داور مجلات علمی پژوهشی ذیل هستند:

- مجله سوخت و احتراق

- Journal of Aerospace Science & Technology

- مجله امیرکبیر

- مجله مکانیک و هوا- فضا

قابل ذکر است آقای دکتر مهدی‌زاده بعنوان داور با
"جایزه کتاب فصل" که بصورت ادواری برگزار می‌شود،
همکاری دارند.

مدیریت گروه پيشران‌ش، معاونت پژوهشی دانشکده
و معاونت مالی اداری از مهمترین سمت‌های اجرائی
ایشان می‌باشد. همچنین ایشان عضو انجمن احتراق
ایران و انجمن هوافضای ایران هستند.

برای این محقق ارجمند آرزوی سلامتی و توفیق روزافزون داریم.

تحصیل به فرانسه عزیمت کرده و مدرک دکتری خود
را از دانشگاه نانت در رشته مهندسی انرژی اخذ نمودند.
موضوع رساله دکترای ایشان طراحی موتور استرلینگ
جهت تولید انرژی الکتریکی می‌باشد. بعد از اتمام دوره
دکتری، وی در سال ۱۳۷۷ به ایران مراجعت نموده و
در دانشکده هوا فضا دانشگاه صنعتی امیرکبیر بعنوان
عضو هیئت علمی همکاری خود را آغاز کردند. ایشان
در حال حاضر حائز مرتبه دانشیاری بوده و بعنوان
معاون مالی اداری دانشکده مشغول به کار هستند.
خلاصه فعالیت‌های علمی و پژوهشی نامبرده به شرح
زیر می‌باشد:

۱- تدریس دروس ترمودینامیک، انتقال حرارت پیشرفته،
ریاضیات پیشرفته و محاسبات عددی پیشرفته
۲- راهنمایی نوزده پایان‌نامه (کارشناسی ارشد و
دکتری)

۳- اجرای طرح تدوین استاندارد مصرف انرژی برای
آبگرمکن‌های برقی

۴- اجرای طرح پژوهشی مطالعه حرکت شعله آرام در
لوله محتوی گاز

۵- تعداد ۵ مقاله ارائه شده در مجلات ISI

۶- تعداد ۸ مقاله ارائه شده در مجلات علمی- پژوهشی

معرفی آزمایشگاه‌های مجتمع آموزش فنی و مهندسی نفت اصفهان

طراحی اولیه، برای رفع نیازهای آموزشی شرکت ملی
نفت ایران در مرکز کشور ایجاد گردیده و از بدو تأسیس
تاکنون این رسالت آموزشی را برای تمامی نیروهای
شرکت ملی نفت ایران و سپس وزارت نفت عهده دار
بوده است.

این مجتمع دارای آزمایشگاه‌های متنوعی در زمینه
صنعت نفت می‌باشد که از جمله آن‌ها می‌توان به
آزمایشگاه انتقال حرارت، آزمایشگاه ترمودینامیک
مهندسی، آزمایشگاه خوردگی فلزات، آزمایشگاه
متالوگرافی، آزمایشگاه رنگ و پوشش، آزمایشگاه کنترل
کیفی سوخت و روغن و فرآورده‌های نفتی، آزمایشگاه
شیمی آلی، آزمایشگاه شیمی تجزیه، آزمایشگاه
شیمی عمومی، آزمایشگاه شیمی فیزیک، واحد
احتراق آزمایشگاهی، آزمایشگاه کنترل و سیستم‌های

مجتمع آموزش فنی و مهندسی نفت اصفهان، در
شمال غربی شهر اصفهان واقع شده است. این مجتمع
آموزشی در بهمن ۱۳۶۸ افتتاح و فعالیت آموزشی
خود را در شهرک شهید محمد منتظری تحت عنوان
آموزشکده فنی اصفهان آغاز کرد. در بدو
تأسیس با چهار دوره کاردانی عملیات پالایش و
عملیات گازرسانی، عملیات پتروشیمی و خوردگی فلزات
در مقطع کاردانی شروع به کار نمود و حدود ۷۵۰ نفر
بین سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۰ جهت خدمت در صنایع
نفت کشور از این مجتمع فارغ التحصیل شدند. همزمان
و در کنار فعالیت‌های آکادمیک خود، این مجتمع برای
رفع نیازهای مختلف آموزشی شرکت‌های تابعه وزارت
نفت، آموزش‌های کوتاه مدت مورد درخواست واحدها
را نیز پوشش می‌دهد. این مجتمع با توجه به بنیان و



آزمایشگاه کنترل کیفی سوخت و روغن و فرآورده‌های نفتی - این آزمایشگاه با در اختیار داشتن تجهیزات مدرن و پیشرفته انجام تست‌های گوناگون بر مواد و فرآورده‌های نفتی آزمایشگر را قادر می‌سازد تا در کلیه سطوح و مقاطع آموزش و تحقیقاتی فعالیت نماید. از جمله آزمایش‌های قابل انجام موارد زیر را می‌توان نام برد: تقطیر مواد نفتی، تشخیص درصد آب با تقطیر، تشخیص درصد گل و لای آب با سانتریفیوژ، گرانروی، دانسیته، نقطه اشتعال، نقطه نرم شدن، رنگ مواد نفتی، اندازه‌گیری خاکستر مواد سوختنی، اندازه‌گیری درصد گوگرد به روش پمپ، خوردگی با نوار مسی، نقطه اتیلن، اندازه‌گیری سایش قطعات مکانیکی و صدای آن، اندازه‌گیری فشار بخار و بسیاری آزمایش‌های متنوع دیگر.



اندازه‌گیری، آزمایشگاه ماشین‌های هیدرولیک (مکانیک سیالات پیشرفته)، آزمایشگاه فیزیک مکانیک، حرارت و الکتریسیته، اشاره نمود. در ادامه به معرفی چند نمونه از آزمایشگاه‌های این مرکز می‌پردازیم:

آزمایشگاه انتقال حرارت - مجموعه‌ای است کامل و بی‌نظیر از دستگاه‌ها و وسایل آزمایشگاهی مدرن و بسیار پیشرفته در زمینه انتقال حرارت. انجام تحقیقات سطح بالا و کاربردی از جمله توانایی‌های منحصر به فرد این مجموعه می‌باشد. با بهره‌گیری از این امکانات می‌توان دروس آزمایشگاهی مرتبط با انتقال حرارت را تا عالی‌ترین سطوح آموزشی رشته‌های مهندسی مربوط در این آزمایشگاه برگزار نمود. دستگاه‌های زیر نمونه‌ای از توانایی‌های موجود این آزمایشگاه است: دستگاه انتقال حرارت هدایتی سیالات، دستگاه کامپیوتری مبدل حرارتی متعامد، مبدل حرارتی دو لوله‌ای، دستگاه انتقال حرارت تشعشعی، ترموسیفون، دستگاه انتقال حرارت جابجایی بصورت آزاد و اجباری، دستگاه انتقال حرارت جابجایی آزاد و تشعشعی و طیف وسیعی از سایر امکانات.



آزمایشگاه ترمودینامیک مهندسی - این آزمایشگاه نیز از جمله امکانات بی‌نظیر مجتمع محسوب می‌شود که با بهره‌گیری از تجهیزات مدرن خارجی، امکان بررسی و تحقیق و آموزش در سطح بالا را در زمینه ترمودینامیک فراهم می‌آورد. دستگاه‌های زیر از جمله امکانات این آزمایشگاه می‌باشد: موتور بخار سیکل رانکلین (سیمولاتور نیروگاه بخار)، دستگاه سیکل‌های تبرید و تهویه، انواع کامپیوتر جهت کنترل و انجام آزمایش دستگاه‌ها، دستگاه انتشار و پایداری شعله، دستگاه احتراق آزمایشگاهی و مجموعه کامل دیگری از امکانات.

ذکر است استفاده از این دستگاه در تمام سطوح دانشجویی، فنی و مهندسی حائز اهمیت می باشد.



واحد احتراق آزمایشگاهی - محدوده استفاده و کاربرد این دستگاه بسیار وسیع و گسترده می باشد بطوری که از آزمایشات ساده احتراق گرفته تا پروژه های تمام عیار تحقیقاتی و توسعه در زمینه احتراق، طراحی مشعل های صنعتی، ارزیابی خوردگی در کوره های صنعتی و مقایسه کارایی سوخت های مختلف را می توان به خوبی با آن تحت آزمایش و مطالعه قرار داد. این دستگاه با مجهز بودن به تجهیزات ویژه از جمله آنالیزهای دیجیتالی می تواند بررسی دقیقی از احتراق را انجام دهد. لازم به

معرفی کتاب

مایع از وزن مخصوص و گرانشی گرفته تا عدد اکتان و ستان در قسمت سوخت های مایع مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در این قسمت اشاره ای نیز به منشاء پیدایش و نحوه استخراج نفت خام و پالایش نفت شده است. علیرغم افزایش سهم گاز طبیعی در سبد سوخت کشور لیکن نویسنده در حد کفایت به موضوع گاز طبیعی نپرداخته است. ضروری است در ویرایش های بعدی گاز طبیعی بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

بخش دوم یعنی احتراق از ۵ فصل تشکیل شده است. تحلیل استوکیومتری و ترمودینامیکی احتراق دو فصل اول این بخش را تشکیل می دهد. شعله پیش آمیخته آرام و نفوذی آرام از لحاظ فیزیکی تحلیل شده است. مکانیزم احتراق و تعادل شیمیایی و واکنش های تعادلی به صورت مختصر و در حد مقدماتی توضیح داده شده است. فصل پنجم به کاربردهای احتراق در مشعل ها، روشنایی، انفجار و تولید قدرت اختصاص یافته است.

پایان بخش این کتاب، معرفی انواع آلاینده ها و مباحث مربوط به کنترل آلودگی هواست. در انتهای کتاب نیز جداول خواص برخی از سوخت ها گنجانده شده است. مختصر نویسی، بیان ساده، ارائه مثال در متن کتاب و طرح مسائل در انتهای هر مبحث از نقاط قوت این کتاب به شمار می رود. اما نگاه سطحی به کاربردهای احتراق، نپرداختن به مباحث بهینه سازی احتراق و اتلاف انرژی و توصیفی بودن کتاب (بجای تحلیلی بودن آن) از مهمترین ضعف های این کتاب است.

عنوان کتاب:
سوخت و احتراق
(ویرایش دوم)
ناشر و تاریخ نشر:
شرح، پائیز ۱۳۸۷



نویسنده: دکتر کامران مبینی - استادیار دانشگاه شهید رجائی

کتاب حاضر ویرایش دوم کتاب سوخت و احتراق است که در چند شماره قبل معرفی گردید. مؤلف با توجه به تجربیات تدریس و پی بردن به اشکالات موجود در چاپ قبلی و نیاز دانشجویان، کتاب را مورد بازبینی قرار داده و تغییرات اساسی در آن به عمل آورده است. عمده تغییرات، در تعاریف شیمی و ترمودینامیک صورت گرفته است. نمایه موضوعی نیز به انتهای کتاب افزوده شده است.

به طور کلی مباحث این کتاب در حد بنیادی و مقدماتی است و برای دانشجویان دوره کارشناسی در حد دو واحد درسی مناسب می باشد. این کتاب دارای سه بخش سوخت ها، احتراق و آلودگی هواست. بخش سوخت ها شامل دو فصل است، فصل اول مروری بر مباحث مهم شیمی و ترمودینامیک است. در فصل دوم، انواع سوخت ها شامل سوخت های جامد، مایع و گازی معرفی شده اند. تمرکز توضیحات در مبحث سوخت های جامد بر روی زغال سنگ است. خواص سوخت های

مسابقه علمی

Compressed Natural Gas Direct Injection (Engine) چه تفاوت عمده ای دارند. استفاده از این موتورها چه مزایا و معایبی دارد؟ آیا این موتورهای مرسوم می توانند جایگزین خوبی برای موتورهای مرسوم باشند؟

جواب مسابقه خبرنگار شماره قبل:

در شماره قبل در مورد مشکلات استفاده از هیدروژن به عنوان سوخت در موتورهای احتراق داخلی و روش های حل آنها سوال کرده بودیم. در این شماره به صورت مختصر این مطلب را توضیح می دهیم.

در هر شماره خبرنگار سؤالی با عنوان مسابقه علمی مطرح می شود. علاقمندان به پاسخگویی می توانند پاسخ خود را حداکثر ظرف مدت دو هفته پس از دریافت خبرنگار به صورت فایل Word یا Pdf با پست الکترونیکی به آدرس انجمن احتراق ایران ارسال فرمایند. برنده هر مسابقه در شماره های بعدی خبرنگار معرفی می گردد و جایزه در نظر گرفته شده به برندگان طی مراسمی در مجمع عمومی انجمن احتراق ایران اعطا خواهد شد.

سوال این شماره :

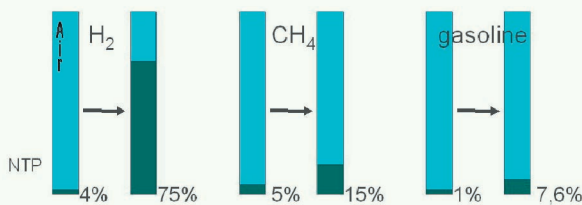
موتورهای تزریق در راهگاه گاز طبیعی سوز (Port Injection Compressed Natural Gas Engine) با موتورهای تزریق مستقیم گاز طبیعی سوز

استفاده از هیدروژن در موتورهای درون سوز: مزایا، مشکلات پیش رو و راه حل ها

محمود فلاح زادگان

دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

سوخت هیدروکربنی دیگر مقایسه شده است. مزیت عمده ای این خصوصیت در این است که هیدروژن می تواند به صورت مخلوط های بسیار فقیر از سوخت نیز محترق شود.



شکل (۱) محدوده اشتعال پذیری هیدروژن در مقایسه با متان و بنزین.

امکان کارکرد در مخلوط های فقیر و بسیار فقیر موجب کاهش بسیار چشمگیر آلودگی اکسیدازت در موتورهای هیدروژن سوز می گردد. همچنین قابلیت احتراق هیدروژن در مخلوط های فقیر باعث بهبود چشم گیر در فرآیند راه اندازی موتور احتراق داخلی می شود [۱].

یکی از مطرح ترین گزینه ها برای جایگزینی سوخت های فسیلی در آینده، هیدروژن می باشد. هیدروژن در مقایسه با سوخت های هیدروکربنی متداول دارای برخی خصوصیات فیزیکی و احتراقی منحصر به فرد می باشد (جدول ۱). برخی از این خصوصیات موجب بهبود احتراق آن در موتورهای درون سوز بوده و برخی اشکالاتی را ایجاد می نماید. از جمله این خصوصیات هیدروژن می توان به موارد ذیل اشاره کرد.

دامنه اشتعال پذیری گسترده

هیدروژن در مقایسه با سایر گونه های سوخت دارای گسترده ترین دامنه اشتعال پذیری می باشد. این امر بدین معنی است که هیدروژن قابلیت احتراق در دامنه وسیعی از نسبت هوا به سوخت را دارد. نسبت هوا به سوخت در حالت استکیومتریک برای هیدروژن ۳۴ به ۱ است که تا ۱۸۰ به ۱ نیز هیدروژن قابلیت اشتعال دارد. در شکل (۱) دامنه اشتعال پذیری هیدروژن با دو

انرژی فعال سازی پایین هیدروژن

فعال سازی واکنش احتراق هیدروژن در مقایسه با سایر سوخت ها با انرژی بسیار کمتری امکان پذیر است. این خصوصیت به افزایش قابلیت احتراق هیدروژن در مخلوط های فقیر کمک کرده، همچنین موجب حصول اطمینان از احتراق کامل هیدروژن می گردد.

در کنار این مزایا انرژی فعال سازی پایین هیدروژن یکی از اساسی ترین معضلات پیش رو در استفاده از آن در موتورهای احتراق داخلی می باشد. به علت قابلیت اشتعال پذیری بالای هیدروژن در صورتی که دمای هر نقطه از محفظه احتراق بالا برود آن نقطه می تواند مانند یک شمع برای مخلوط هیدروژن عمل کرده و موجب پیش اشتعالی بشود. با این توصیف و با توجه به اشتعال پذیری مخلوط هیدروژن در محدوده وسیعی از نسبت سوخت به هوا مسئله پیش اشتعالی با اهمیت تر و به عنوان یک چالش اساسی جلوه می کند. پیش اشتعالی به معنی اشتعال مخلوط سوخت و هوا پیش از زمان طراحی شده است. پدیده پیش اشتعالی سبب خارج شدن موتور از شرایط طراحی و اختلال در عملکرد آن می گردد. مشکل پیش اشتعالی هیدروژن را می توان با کمتر کردن چگالی حرارتی به روش هایی مانند بازخورانی گازهای اگزوز (EGR^۱) و پاشش آب، به همراه تغییراتی در برخی از اجزا موتور برطرف نمود [۲]. در روش باز خورانی مقداری از گازهای خروجی اگزوز از طریق کانالی به منیفولد ورودی هوا وارد می شود و با مخلوط سوخت و هوا درون سیلندر مخلوط می گردد. وارد کردن گازهای سوخته شده و غیر قابل اشتعال به درون سیلندر باعث کاهش دمای محفظه احتراق و خنک شدن نقاط داغ درون سیلندر می گردد، که این امر از بروز پیش اشتعالی جلوگیری می کند [۲].

یکی دیگر از روش های توزیع و پراکندگی حرارتی برای جلوگیری از بروز پدیده پیش اشتعالی، همانطور که گفته شد تزریق آب می باشد. در این روش نیز همانند روش EGR، آب به عنوان یک ماده غیر قابل احتراق وارد محفظه احتراق شده تا دمای محفظه را پایین بیاورد. همانطور که گفته شد وجود نقاط با دمای بالا درون محفظه احتراق احتمال بروز پدیده پیش اشتعالی را افزایش می دهد. نوک شمع ها به علت هندسه خاص

خود معمولاً از گرمترین نقاط در محفظه احتراق هستند. به همین علت در موتورهای هیدروژنی از شمع های سرد (پایه کوتاه) استفاده می شود. همچنین در مورد موتورهایی که برای کار با مخلوط های بسیار فقیر هیدروژن طراحی می گردند استفاده از دو شمع تاثیر بسزایی در عملکرد موتور دارند. سرعت شعله هیدروژن ارتباط مستقیمی با نسبت هوا به سوخت دارد و با فقیر شدن مخلوط سرعت شعله نیز کاسته می شود [۲].

قطر خاموشی کم هیدروژن

هیدروژن نسبت به سوخت های هیدروکربنی دارای قطر خاموشی به مراتب کمتری است. این بدین معنی است که شعله هیدروژن از سایر سوخت ها بیستر به جداره سیلندر می تواند نزدیک شود. کم بودن قطر خاموشی شعله هیدروژن باعث می شود که امکان بروز پدیده برگشت شعله در احتراق هیدروژن تقویت شود [۳]. پدیده برگشت شعله هنگامی اتفاق می افتد که مخلوط سوخت و هوا درون منیفولد ورودی وجود داشته باشد و شعله از درون محفظه سیلندر به داخل منیفولد پس بکشد. استفاده از سیستم تزریق سوخت مستقیم درون محفظه به عنوان راهکار مطرح برای حل معضل برگشت شعله است. در این سیستم هوا به تنهایی درون سیلندر مکش شده و سپس بعد از بسته شدن سوپاپ ها عمل تزریق سوخت مستقیم درون سیلندر انجام می گیرد. توان خروجی در موتورهای هیدروژن سوز که از این سیستم سوخت رسانی استفاده می کنند. حدود ۲۰ درصد بالاتر از موتورهای بنزین سوز و حدود ۴۲ درصد بالاتر از گونه کاربراتوری هیدروژن سوز هستند [۳]. روش تزریق مستقیم مشکل برگشت شعله را حل می کند اما بحث پیش اشتعالی هنوز هم پابرجاست. در ضمن در این نوع سوخت رسانی به علت زمان کمتر موجود برای اختلاط سوخت و هوا درون سیلندر امکان ایجاد آلودگی اکسید ازت بالاتر از گونه های دیگر است.

دمای خود اشتعالی بالای هیدروژن

هیدروژن دارای دمای خود اشتعالی بالایی می باشد. دمای خود اشتعالی یک سوخت معرف میزان حساسیت یک سوخت به نسبت تراکم اعمالی در موتور می باشد. هر چه این دما بالاتر برود امکان ساخت موتور احتراق داخلی با نسبت تراکم بالاتر فراهم می آید. همانطور که

^۱ Exhaust Gas Recirculation

که این گازها را در آنجا تخلیه می‌کند. همانطور که گفته شد هیدروژن دارای دیفیوژن بسیار بالایی است، در نتیجه میزان نفوذ آن از میان رینگ‌ها نسبت به سایر سوخت‌ها بیشتر است. همچنین انرژی فعال‌سازی واکنش هیدروژن بسیار پایین است که این دو خاصیت در کنار یکدیگر احتمال بروز انفجار در محفظه لنگ موتور هیدروژن سوز را بالا می‌برد. از راهکارهایی که برای حل این مسئله انجام می‌گیرد استفاده از کاتالیزورهایی برای سوزاندن هیدروژن موجود در محفظه لنگ می‌باشد. این کاتالیزورها، هیدروژن را در دمای پایینی مصرف می‌کنند و خطر انفجار آن را می‌گیرند [۴].

چگالی پایین

هیدروژن دارای چگالی بسیار پایینی در مقایسه با سایر گونه‌های سوخت است. این امر دو مشکل اساسی در پی دارد. اول اینکه نیازمند فضای زیادی برای ذخیره‌سازی مقدار کافی هیدروژن برای پیمایش مسیری مشخص در مقایسه با سایر سوخت‌ها می‌باشد. دوم اینکه چگالی انرژی مخلوط هیدروژن و هوا در مقایسه با سایر سوخت‌ها کمتر است. علت این امر این است که هیدروژن در فضای محفظه احتراق حجم زیادی را اشغال می‌کند و امکان ورود هوا و سوخت بیشتر در محفظه احتراق وجود نخواهد داشت.

جدول (۱) خصوصیات احتراقی هیدروژن، متان و بنزین

Properties	Hydrogen (H_2)	Methane (CH_4)	Petrol ($-CH_2-$)
Lower heating value ($kWh\ kg^{-1}$)	33.33	13.9	12.4
Self-ignition temperature ($^{\circ}C$)	585	540	228-501
Flame temperature ($^{\circ}C$)	2,045	1875	2,200
Ignition limits in air (Vol %)	4-74	5.3-15	1.0-7.6
Minimal ignition energy (mWs)	0.02	0.29	0.24
Flame propagation in air ($m\ s^{-1}$)	2.65	0.4	0.4
Diffusion coefficient in air ($cm^2\ s^{-1}$)	0.61	0.16	0.05
Toxicity	No	No	High

مراجع

- [1] Shockhausen, W. F., et al, "Ford P2000 Hydrogen Engine Design and Vehicle Development Program," SAE Paper No. 2002-01-0240, 2002.
- [2] Sierens, R., Verhelst, S., Verstraeten, "EGR and Lean Combustion Strategies for a Single Cylinder Hydrogen Fuelled IC Engine," Proceedings,

می‌دانیم در موتورهای احتراق داخلی بالا رفتن نسبت تراکم به معنی افزایش راندمان موتور می‌باشد. با این تفاسیر این خصوصیت احتراقی هیدروژن به عنوان یک مزیت مطرح می‌گردد که امکان افزایش بازده موتور درون‌سوز با سوخت هیدروژن را فراهم می‌آورد. البته باید توجه داشت که این خصوصیت هیدروژن باعث ایجاد مشکلاتی در استفاده مستقیم از آن در موتورهای دیزلی می‌گردد، به این صورت که برای استفاده از هیدروژن در این گونه موتورها نیازمند استفاده از شمع و یا مخلوطی راه انداز واکنش (به عنوان مثال گازوئیل) می‌باشیم [۳].

سرعت شعله بالا

هیدروژن در نسبت سوخت به هوای استکیومتریکی دارای سرعت شعله بالایی در مقایسه با سایر سوخت‌های هیدروکربنی می‌باشد. همانطور که می‌دانیم در سیکل اتو فرآیند احتراق در یک لحظه انجام می‌گیرد (سرعت شعله بی‌نهایت فرض می‌شود)، در صورتیکه در عمل این گونه نیست و همین دور شدن از حالت ایده‌آل موجب کاهش راندمان نسبت به حالت ایده‌آل می‌گردد. سرعت شعله بالا در هیدروژن موجب می‌شود که موتور هیدروژن سوز از لحاظ ترمودینامیکی بسیار نزدیک به سیکل ایده‌آل کار کند و در نتیجه دارای راندمان بالاتری باشد.

دیفیوژن بالا

سرعت دیفیوژن هیدروژن در مقایسه با سایر سوخت‌ها بسیار بسیار بالا است. این خصوصیت امکان تشکیل مخلوط سوخت و هوای یکنواخت در محفظه احتراق را ایجاد می‌کند که از لحاظ راندمان تاثیر بسزایی در عملکرد دارد (در موتورهای احتراق همگن نیاز به این نوع مخلوط می‌باشد).

دیفیوژن بالای هیدروژن در کنار مزیت ذکر شده منجر به نفوذ آن به داخل محفظه لنگ می‌گردد که مشکلاتی را به همراه دارد. همه موتورهای درون‌سوز به سیستم تخلیه گازهای محفظه لنگ مجهز هستند. در هر موتوری مقدار ناچیزی از گازها از میان رینگ‌ها نفوذ کرده و وارد محفظه لنگ می‌شوند. در ضمن در خود محفظه نیز بخارات روغن موجود می‌باشد. در موتورهای معمولی یک لوله از محفظه لنگ به سر سیلندر متصل می‌گردد،

Texas, USA, September 13-18, 1998.

[4] Verhelst, S., Verstraeten, S., and Sierens, R., "A Critical Review of Experimental Research on Hydrogen Fueled SI Engines," SAE Technical Paper No. 2006-01-0430, 2006.

EAEC European Automotive Congress, Belgrado, 2005.

[3] Shaygan, N., and Moderzareh, M. R., "The Development of a Mixer and Automatic Ignition System for Hydrogen-Fueled Engine", 17th Congress of the World Energy Council, Houston,

معرفی پایان نامه ها و رساله های احتراقی

با کارهای قبلی که بر مبنای سینتیک تک مرحله ای بوده اند، از انطباق بیشتری با داده های تجربی برخوردار باشند. مطالعات کنونی نشان می دهد که نوع سینتیک کامل شیمیایی تاثیر مهمی بر دقت محاسبه انرژی بحرانی دارد. این تاثیر هم مرتبه با اثرات ناپایا می باشد. انرژی بحرانی محاسبه شده با استفاده از روش ارائه شده در کار حاضر، برای مخلوط های حساس، که امواج عرضی نقش کمتری در ناحیه واکنش آنها دارند، از دقت بیشتری برخوردار می باشد.

در تحقیق حاضر نشان داده شده است که می توان از انحنای بحرانی نمودار شبه پایای $D-k$ بعنوان معیاری برای ارزیابی حساسیت مخلوط های تراک پذیر استفاده نمود. مزیت این معیار بر سایر پارامترهای دینامیکی تراک، محاسبه ساده و ارزان آن و عدم وابستگی به داده های تجربی است.

در کار حاضر همچنین از رابطه $D-k$ برای ارزیابی تاثیر نوع قواعد مخلوط بر دقت محاسبات تراک خمیده در مواد شدیدالانفجار با معادله حالت و نرخ سوزش کلی استفاده شده است. نتایج نشان می دهند که فرم قاعده مخلوط تاثیر چندانی بر خواص تراک تخت و تراک خمیده همگرا ندارد. اما این اثر در تراک واگرا کاملاً مشهود است.

حاصل این رساله مقاله هایی است با عنوان:

1. Soury H., Mazaheri K., "Utilizing Unsteady Curved Detonation Analysis and Detailed Kinetics to Study the Direct Initiation of Detonation in H_2-O_2 and H_2-Air mixtures", Int. Journal of Hydrogen Energy, Vol. 34, Issue 24, pp. 9847-9856, December 2009.

۲. حسین سوری و کیومرث مظاهری، "تاثیر انحنای جبهه تراک بر سرعت انتشار و خواص ناحیه واکنش"، مجله مواد پرانرژی، شماره ۴، صفحات ۵۵-۶۸، ۱۳۸۷.

هیات تحریریه خبرنامه انجمن احتراق ایران در نظر دارد در هر شماره از خبرنامه به معرفی یکی از پایان نامه ها و رساله های دانشجویی در زمینه احتراق بپردازد. در بخش معرفی پایان نامه ها و رساله های احتراقی این شماره با رساله دکتری جناب آقای دکتر حسین سوری (مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی) از دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تربیت مدرس که در ۱۳۸۸/۷/۲۷ ارائه شده است، آشنا می شویم.

عنوان: توسعه روش DSD ناپایا برای مخلوط های واکنشگر با استفاده از سینتیک کامل شیمیایی
استاد راهنما: دکتر کیومرث مظاهری (دانشگاه تربیت مدرس)

چکیده:

در این تحقیق بر مبنای تئوری Detonation Shock Dynamics (DSD)، معادلات اولر واکنشی با سینتیک شیمیایی کامل در ناحیه واکنش تراک خمیده مابین شاک پیشرو و مکان صوتی حل شده است. به این وسیله تاثیر انحناء (k) و شتاب (D') جبهه بر سرعت انتشار موج تراک (D)، رابطه معروف به $D-k-D'$ ، برای مخلوط های گازی تراک پذیر با در نظر گرفتن سینتیک شیمیایی کامل بررسی گردیده است. سپس از این رابطه برای مطالعه ناحیه واکنش و پیش بینی مسیر موج تراک و خصوصیات جریان پشت آن در دو حالت انتشار واگرا و همگرا استفاده شده است. با استفاده از رابطه $D-k-D'$ مبتنی بر سینتیک کامل شیمیایی، یک مرز آغازش تراک در صفحه $D-R$ استخراج گردیده است (R : شعاع انحنای جبهه موج). با استفاده از این مرز آغازش و با کمک گرفتن از یک تئوری موج بلاست نقطه ای، انرژی بحرانی آغازش مستقیم تراک پیش بینی شده است. استفاده از سینتیک کامل شیمیایی باعث شد که نتایج بدست آمده در کلیه موارد فوق در مقایسه

اخبار انجمن احتراق ایران

معرفی عضو حقوقی جدید انجمن احتراق: شرکت موتور سازان

شرکت موتور سازان توانست گواهینامه استاندارد ISO\ TS16949 را نیز دریافت نماید.

امور تحقیقات مهندسی

امور تحقیقات مهندسی شرکت موتورسازان در راستای ارتقای دانش فنی شرکت و افزایش تنوع محصولات تولیدی و همچنین به روز نگه داشتن آنها و نهایتاً ارائه محصولات جدید با استانداردهای روز بین المللی شکل گرفته و با توجه به نیازهای روز بازار و همچنین نیازهای زیست محیطی کشور فعالیت خود را ادامه می دهد.

از فعالیتهای مرکز تحقیقات موتور شرکت موتورسازان، می توان به افزایش قدرت موتورهای ۴/۲۳۶ خودرو و ۴/۲۴۸ کشاورزی به میزان ۱۵ درصد اشاره نمود. همچنین در راستای ارتقای مشخصات زیست محیطی، قسمت عمدهای از فعالیتهای مرکز به نمونه سازی و تولید موتورهای گازسوز و انواع پروژه های تحقیقاتی جهت کاهش گازهای آلاینده خروجی و بهینه سازی مصرف سوخت در موتورهای تولیدی اختصاص داده شده است.

امکانات تحقیقاتی و آزمایشگاهی

شرکت موتورسازان همزمان با جذب نیروهای متخصص و ارائه آموزش های لازم، اقدام به تجهیز مرکز تحقیقات به انواع تجهیزات تحقیقاتی و تست موتور به شرح زیر نموده است:

- تجهیزات سلول تست موتور همراه با دینامومترها و سایر موارد جانبی آن
- تجهیزات سنجش آلاینده های خروجی اگزوز موتور
- تجهیزات سنجش صدا و ارتعاش موتور
- انواع دستگاه های RIG TEST جهت تست های تحقیقاتی قطعات و مجموعه های موتور

شرکت موتورسازان بعنوان بزرگترین تولیدکننده موتورهای دیزلی کشور با در اختیار داشتن امکانات و تجهیزات مدرن و پیشرفته در ساخت انواع موتورهای سه، چهار و شش سیلندر با کاربردهای مختلف کشاورزی، خودرو، صنعتی و ماشین آلات راه سازی فعالیت نموده و تامین کننده بخش اعظم نیاز واحدهای صنعتی کشور به نیروی محرکه به شمار می آید.

کسب رکوردهای بی سابقه در زمینه آمار تولید، فروش، صادرات و سود عملکرد از جمله دستاوردهای قابل توجه شرکت طی سال های اخیر محسوب می گردد.

تاریخچه مختصر شرکت

شرکت موتورسازان بعنوان یکی از پروژه های طرح مجتمع تراکتورسازی ایران بمنظور تامین موتورهای مورد نیاز شرکت تراکتورسازی ایران احداث گردید و پس از آن در راستای سیاست کوچک سازی صنایع، از شرکت مادر تفکیک و در سال ۱۳۷۱ پروانه بهره برداری مستقل تحت عنوان "شرکت موتورسازان تراکتورسازی ایران" را دریافت نمود.

در حال حاضر این شرکت بیش از ۵۰ نوع موتور کاربردی، در قدرت های متنوع ۳۵ تا ۴۰۰ اسب بخار را تولید و عرضه نموده و در بخش های مختلف بازار نیروی محرکه فعالیت می نماید.

شرکت موتورسازان در نیمه اول سال ۱۳۷۵ موفق گردید بعنوان اولین تولیدکننده نیروی محرکه کشور، گواهینامه استاندارد بین المللی مدیریت کیفیت ISO 9002 از دو موسسه معتبر بین المللی DNV و SGS دریافت نموده و در سال ۱۳۸۰ موفق به کسب گواهینامه استاندارد زیست محیطی ISO 14000 گردید. در تداوم برنامه های اصلاح و توسعه سیستم های مدیریتی، این شرکت در سال ۱۳۸۱ گواهینامه استاندارد بین المللی مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی (OHSAS 18001) را نیز دریافت نمود. همچنین در اوایل سال ۱۳۸۴

گزارش همایش تخصصی "مدیریت مصرف سوخت و بهینه‌سازی احتراق در صنعت سیمان"

بعدی غنی‌تر باشد. در ادامه دکتر کیومرث مظاهری رئیس هیات مدیره انجمن احتراق ایران ضمن خیرمقدم، به اهداف و فعالیت‌های انجمن اشاره نمودند. ادامه این همایش تخصصی همراه با سخنرانی دبیر انجمن صنفی کارفرمایان صنعت سیمان، مهندس پورخلیل بود. وی درباره چالش‌های جهانیان برای اجرایی نمودن تعهدات پروتکل کیوتو، سخنرانی کرد و گفت: مناسبت‌های این روز در کشور و جهان و چالش بزرگ جهانیان برای اجرایی نمودن تعهدات پروتکل کیوتو، تایید و تاکید است بر برگزاری این گردهمایی. پس از اتمام مراسم افتتاحیه، مقالات تخصصی ارائه شد.

مقالات تخصصی ارائه شده:

- تولید سیمان ونحوه پخت آن، مهندس محمدرضا عزیزیان
- مشعل‌های کوره دوار سیمان، مهندس ایوب عادل
- ضرورت مدیریت انرژی در صنعت سیمان کشور، مهندس گودرز نباتی
- استفاده از پسماندهای قابل اشتعال به عنوان سوخت جایگزین RDF در صنعت سیمان، دکتر هاید شیرزادی
- بهینه‌سازی مصرف انرژی و آلاینده‌ها در صنعت سیمان، مهندس میثم ریاحی
- امکان‌سنجی فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی استفاده از تولید همزمان برق و حرارت (CHP) در صنعت سیمان، مهندس قاسم عرب
- پیمان کیوتو و اهمیت آن، مهندس سعید بزرگی
- طرح تحقیقاتی استفاده از تایرهای فرسوده در کوره سیمان آبیک، مهندس صمد صالحی
- رویکرد کلی استفاده از سوخت‌های پسماند در صنعت سیمان، مهندس مجید احمدی
- بازیافت حرارت جهت تولید انرژی الکتریکی در صنعت سیمان، مهندس حسین افشارباقری
و در خاتمه میزگرد تخصصی جهت جمع‌بندی و ارائه راهکارهای پیشنهادی برگزار گردید.

اهمیت جایگاه سوخت و کیفیت احتراق در صنعت سیمان و مدیریت به کار گیری اصولی سوخت و ملاحظات زیست‌محیطی، انجمن احتراق ایران را بر این داشت تا، پس از برگزاری موفق همایش دو سوخته کردن واحدهای صنعتی، اقدام به برگزاری این همایش با عنوان "مدیریت مصرف سوخت و بهینه‌سازی احتراق در صنعت سیمان" نماید. این همایش در روز چهارشنبه مورخ ۸۸/۹/۲۷ با همکاری شرکت تولیدی و مهندسی شعله صنعت، شرکت پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، شرکت احداث صنعت و انجمن صنفی صنعت سیمان در سالن آمفی‌تاتر موسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی برگزار گردید.

محورهای همایش:

- بهینه‌سازی مصرف سوخت در صنعت سیمان
- تأثیر شعله و احتراق بر کیفیت و کمیت کارکرد سیستم پخت سیمان
- بررسی مشعل‌های سیستم پخت سیمان
- تجهیزات سیستم سوخت‌رسانی
- استفاده از سوخت ضایعاتی، زباله‌ها و ذغال سنگ در سیستم پخت سیمان
- تامین، ذخیره‌سازی و آماده‌سازی انواع سوخت
- روش‌های کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی در صنعت سیمان

در ابتدای این همایش مهندس ایوب عادل دبیر همایش سخنرانی کرد. وی از جمله ویژگی‌های مهم این همایش به فعالیت‌های بخش صنعت از طریق مشارکت صنایع سیمان و نفت در سیاست‌گذاری همایش اشاره کرد و اهداف اصلی برگزاری این همایش را فراهم نمودن محیطی مناسب برای تبادل تجربیات علمی و فناوری بین متخصصین صنعت سیمان عنوان کرد و گفت این همایش علیرغم تلاشی که صورت گرفته به دلیل اینکه اولین همایش است، دارای نواقصی خواهد بود. بدون شک با توجه به روندی که در پیش گرفته شده و با توجه به همکاری صنعتگران، امیدواریم همایش‌های

دوره‌های آموزشی انجمن

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با دبیرخانه انجمن امتراق ایران، تلفکس ۸۲۸۸۳۹۶۲ و یا با تلفن همراه ۰۹۱۲۷۹۶۹۶۸۵ تماس و یا به وب سایت www.ici.org.ir مراجعه نمایند.

کمیته مشعل انجمن امتراق ایران دوره‌های آموزشی زیر را برگزار می‌نماید:

- مشعل‌های دیگ‌های بخار نیروگاهی و سیستم سوخت‌رسانی آن (۱۳-۱۵ اردیبهشت ماه ۱۳۸۹)
- مشعل‌ها، سیستم سوخت‌رسانی و بکارگیری اصولی آن در صنعت سیمان (۱۳-۱۵ تیر ماه ۱۳۸۹)

همایش‌های آینده

8th Asia Pacific Conference on Combustion (ASPACC-10)

10-13 December 2010, Hyderabad, India

Under the Auspices of the Combustion Institute - Indian Section (CIIS)

About the Conference

The Asia-Pacific Conference on Combustion, ASPACC organized by the Asia-Pacific regional section members, affiliated to the Combustion Institute, since 1966 to promote the regional exchange of information and to elevate state-of-the-art combustion science and technology through regional and global scientific partnership.

The 8th ASPACC is scheduled in year 2010 at Hyderabad, India. The Indian section of the Combustion Institute will be hosting the 8th ASPACC. This conference will provide forum for mutual exchange of information among the global scientific community who are involved in fundamental & applications oriented Combustion research.

Technical papers are solicited from the following areas:

- Clean Coal Combustion
- Environmental & Pollution Control
- Reaction Kinetics
- Diagnostics
- Laminar & Turbulent Flames
- Heterogeneous Combustion

- Spray & Droplet Combustion
- Detonations, Explosions & Supersonic Combustion
- Fire Research
- Stationary Combustion Systems
- IC Engine, Gas Turbine Combustion and alternate fuels

DEADLINES*

Deadlines for submitting full length manuscript:
Jun 30, 2010

Notification of acceptance:

Aug 30, 2010

Deadline for submitting final manuscript:

Sept 30, 2010

Papers can be submitted in the following modes:

- Email to the editor
 - o Dr. DP Mishra
Email: mishra@iitk.ac.in
- (OR)
- o Dr. K Vijaya Kumar Reddy
Email: kvijayakumarreddy@gmail.com
- Online submission (link given in the website)

Website: www.aspacc2010.com



اهداف و زمینه‌های کنفرانس:

- فراهم نمودن بستر مناسب برای تبادل نظر متخصصین علوم حرارتی
- آشنایی دانش پژوهان و صنعت گران با آخرین دست آوردهای علوم حرارتی
- ارتقاء سطح دانش علوم حرارتی در کشور
- تغییر فاز، جوشش و تقطیر
- انرژی‌های نو
- مبدل حرارتی
- نانو سیال و میکروسیستم MEMS
- انتقال حرارت معکوس

زمان‌های کلیدی کنفرانس:

- ارسال خلاصه مقالات دو صفحه‌ای: ۷ مهر ماه ۱۳۸۹
- اعلام پذیرش مقالات: ۱ آبان ماه ۱۳۸۹
- ارسال مقالات کامل: ۱ آذر ماه ۱۳۸۹
- اعلام نتایج نهایی: ۱۵ آذر ماه ۱۳۸۹
- برگزاری کنفرانس: ۲۰ و ۲۱ بهمن ماه ۱۳۸۹

محورهای کنفرانس:

- انتقال حرارت (رسانش، همرفت، تابش)
- ترمودینامیک (نیروگاه، سوخت و احتراق، موتور احتراق داخلی، تحلیل اگزورژی)
- مواد متخلخل
- تهویه مطبوع و تبرید
- انرژی و محیط زیست

Website: www.itsc2011.ir

Email: info@itsc2011.ir

برگزاری چهارمین کنفرانس سوخت و احتراق ایران

به اطلاع می‌رساند که طبق برنامه ریزی‌های به عمل آمده توسط هیات مدیره انجمن احتراق ایران، چهارمین کنفرانس سوخت و احتراق ایران در نیمه دوم زمستان سال ۱۳۹۰ برگزار خواهد شد. از دانشگاه‌هایی که تمایل به برگزاری این کنفرانس دارند، خواهشمند است با دبیرخانه انجمن احتراق ایران تماس حاصل نمایند.

سردبیر: دکتر رضا ابراهیمی

هیات تحریریه:

مهندس مهنوش جودی، مهندس محمد رضا رجایی،
مهندس محبوبه زمانی‌نژاد، مهندس اکرم صدیق،
مهندس محمدجواد منتظری، مهندس اسماعیل ولی‌زاده،
مهندس الهام هجرانی

چاپ: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

خبرنامه انجمن احتراق ایران

آدرس: تهران - صندوق پستی ۱۴۱۱۵/۳۱۱

دبیرخانه انجمن احتراق ایران

پست الکترونیکی: Newsletter@ici.org.ir

تلفکس: ۸۲۸۸۳۹۶۲

Website: www.ici.org.ir