

مدل سازی احتراق گسسته لبه‌ای ابرذرات آهن

مؤلفین:

مهدی بیدآبادی

شاهین اکبری

سرشناسه :	بیدآبادی، مهدی، ۱۳۳۸-
عنوان و نام پدیدآورنده :	مدلسازی احتراق گسسته لبه‌ای ابرذرات آهن / مؤلفین مهدی بیدآبادی، شاهین اکبری.
مشخصات نشر :	تهران، فرهوش، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری :	۱۶۸ ص.
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۴۹۵۷۸۵-۴
وضعیت فهرست نویسی :	فیا
یادداشت :	واژه‌نامه.
یادداشت :	کتابنامه.
موضوع :	آهن-- احتراق
موضوع :	Iron-- Combustion
موضوع :	فلزها-- احتراق
موضوع :	Metals-- Combustion
موضوع :	مهندسی احتراق
موضوع :	Combustion engineering
موضوع :	احتراق، الگوهای ریاضی
موضوع :	Combustion--Mathematical models
شناسه افزوده :	اکبری، شاهین، ۱۳۷۳-
رده بندی کنگره :	TP۲۵۴
رده بندی دیویی :	۶۶۵/۸۱
شماره کتابشناسی ملی :	۶۱۸۶۰۷۱

عنوان: مدلسازی احتراق گسسته لبه‌ای ابرذرات آهن

تألیف: مهدی بیدآبادی و شاهین اکبری

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۹۵۷۸۵-۴

ناظر فنی: سمانه قاسمی

ویراستار و صفحه آرا: شاهین اکبری

طراح جلد: آرزو پاشا

نوبت چاپ: اول، بهار ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

آدرس: میدان انقلاب، ضلع جنوب شرقی، ساختمان مترجمان، پلاک ۱۷، طبقه ۱

شماره تماس: ۰۹۱۰۷۸۹۲۷۴۷ - ۰۹۱۰۷۸۹۲۷۴۷

دبیرخانه: ۰۶۶۹۱۱۷۲۶ - ۰۶۶۴۰۶۳۰۹ دورنگار: ۸۹۷۸۴۵۵۸

وبسایت: www.farhoosh-pub.com

فهرست

فصل اول: مقدمه.....	۱۵
۱-۱- مقدمه.....	۱۶
۲-۱- احتراق ذرات.....	۱۸
۳-۱- انواع ذرات قابل احتراق.....	۱۹
۱-۳-۱- ذرات آلان.....	۱۹
۲-۳-۱- ذرات غباری.....	۲۰
۴-۱- رویکرد رژیم آهراقی.....	۲۱
۵-۱- انواع احتراق از منظر دینامیکی ختلاط واکنش دهنده ها.....	۲۲
۶-۱- شعله لبهای.....	۲۶
۷-۱- ناپایداری.....	۳۰
۸-۱- معرفی اعداد بدون بعد.....	۳۲
۹-۱- جمع بندی.....	۳۴
۱۰-۱- مراجع.....	۳۴
فصل دوم: پدیده شناسی احتراق ذرات آهن.....	۴۱
۱-۲- مقدمه.....	۴۲
۲-۲- احتراق ابرذرات آهن.....	۴۳
۳-۲- احتراق تک ذره آهن.....	۴۳
۴-۲- نواحی احتراقی ذرات آهن.....	۴۶
۱-۴-۲- ناحیه پیش گرم.....	۴۷
۲-۴-۲- ناحیه واکنش.....	۴۸

۷۲	۲-۴-۳- ناحیه پس از شعله.....
۷۲	۲-۵- اثر مد احتراقی بر سوزش ذرات آهن.....
۷۷	۲-۶- انواع رژیم احتراقی در شعله ذرات آهن.....
۷۹	۲-۷- اثر گاز خنثی موجود در مخلوط هوا و سوخت ذرات آهن.....
۸۱	۲-۸- نتیجه گیری و جمع بندی.....
۸۳	۲-۹- مراجع.....
۸۹	فصل سوم: مدل سازی احتراق غیر پیش آمیخته ابر ذرات آهن با پیکربندی جریان متقابل.....
۹۰	۳-۱- مقدمه.....
۹۱	۳-۲- مدل پیشنهادی جدید برای احتراق آدیاباتیک ابر ذرات آهن.....
۹۲	۳-۲-۱- معادلات حاکم.....
۹۵	۳-۲-۲- بی بعد سازی معادلات.....
۹۷	۳-۲-۳- تعیین شرایط مرزی.....
۹۹	۳-۲-۴- حل معادلات حاکم.....
۱۰۶	۳-۲-۵- شرایط تطابقی و پرشی.....
۱۰۷	۳-۳- نتایج.....
۱۱۴	۳-۴- مراجع.....
۱۱۷	فصل چهارم: مدل سازی تحلیلی شعله سه گانه با سوخت ابر ذرات آهن.....
۱۱۸	۴-۱- مقدمه.....
۱۱۸	۴-۲- مدل سازی شعله سه گانه ابر ذرات آهن.....
۱۳۱	۴-۲-۱- بررسی اختلاف دما بین ذره و گاز.....
۱۳۲	۴-۲-۲- بحث و نتیجه گیری.....

۳-۴- بررسی تحلیلی اثر آزادسازی گرما روی سرعت انتشار و ساختار شعله سه‌گانه ابر ذرات آهن

۱۳۷.....

۳-۴-۱- تصحیح جریان به سبب آزادسازی گرما..... ۱۳۷.....

۳-۴-۲- کاهش گرادیان کسر مخلوط نزدیک نوک شعله..... ۱۳۸.....

۳-۴-۳- تصحیح پروفیل دما در ناحیه پیش گرم..... ۱۳۹.....

۳-۴-۴- نتیجه گیری..... ۱۴۱.....

۳-۴-۵- جمع بنی..... ۱۴۵.....

۴-۴- مراجع..... ۱۴۶.....

فصل پنجم: احتراق گسسته ابر ذرات آهن..... ۱۴۹.....

۵-۱- مقدمه..... ۱۵۰.....

۵-۲- مدل منبع حرارتی پیوسته..... ۱۵۱.....

۵-۳- مدل منابع حرارتی گسسته..... ۱۵۴.....

۵-۴- نتایج..... ۱۵۸.....

۵-۵- مراجع..... ۱۶۲.....

واژه‌نامه..... ۱۶۴.....

پیش‌گفتار

منابع محدود سوخت‌های فسیلی مایع، آلودگی هوا و افزایش سطح کربن دی اکسید جو ناشی از سوختن سوخت‌های فسیلی از دلایل مهم برای جست و جوی حامل‌های انرژی و سیستم‌های انتقال انرژی جایگزین می‌باشد. در این رابطه، یکی از راه‌ها استفاده از ذرات ریز فلزی به عنوان منبع حرارتی می‌باشد. سوخت‌های فلزی در مقایسه با سوخت‌های هیدروکربنی مایع رایج یا حامل‌های انرژی جایگزین نظیر هیدروژن دارای ظرفیت انرژی بر واحد حجم بزرگتر و اشتعال‌پذیری کمتر رده و به شرایط ذخیره‌سازی ویژه نیاز ندارند. در این حال، احتراق ذرات یک فرآیند فیزیکی و شیمیایی پیچیده است که همزمان شامل انتقال گرما و جرم، تغییر فاز و واکنش شیمیایی می‌باشد و در صورتی که، رفتار احتراقی ذرات، خواص فیزیکی تاثیرگذار در مد احتراقی نظیر اندازه متوسط ذرات و همچنین فرآیندهایی نظیر گرمایش، ذوب، اختلاط با اکسیدکننده، اشتعال و سوزش ذرات کاملاً درک نشده باشد، نمی‌توان به طور مطلوب و کارآمد از احتراق ابرذرات استفاده کرد. در نتیجه، ارائه مدل تحلیلی جامع امکان استفاده از این ذرات به عنوان سوخت جایگزین و پاک را تسهیل می‌کند. در این کتاب توجه به اهمیت موضوع مذکور، تلاش شده است یک مدل جدید ریاضی که در برگیرنده احتراق ابر ذرات آهن با در نظر گرفتن فرآیند ذوب ذرات در ناحیه واکنش در سیستم احتراقی غیر پیش‌آمیخته، اپیکریدی جریان متقابل می‌باشد، ارائه شود. همچنین، مطالعات پیشین نشان می‌دهند شعله‌های لبه‌ای در وضعیت‌های جریانی بسیاری از جمله لایه‌های اختلاطی ساکن، لایه‌های اختلاطی دو بعدی، جت‌های لایه‌های مرزی نقش اساسی دارند و درک درست آنها می‌تواند در بررسی مباحثی نظیر ایمنی آتش، سرعت شعله، پایدارسازی شعله در جت‌ها و محفظه‌های احتراق کمک شایانی نماید. در نتیجه اهمیت شعله لبه‌ای در کاربردهای پدیده احتراق واضح است. در این کتاب، کار انجام شده در زمینه شعله‌های لبه‌ای با سوخت گازی به سیستم شامل سوخت جامد ذرات ریز گسترش داده شده و نتایج بدست آمده تشریح شده است. به علاوه، در این کتاب، مدل منابع حرارتی گسسته و مدل با آزادسازی

گرمای پیوسته با یکدیگر مقایسه شده و کاربرد هر یک بررسی شده است.
در پایان از خوانندگان محترم و دانشجویان گرمای تقاضا می‌شود نظرات، پیشنهادات و انتقادات
خود را با آدرس Bidabadi@iust.ac.ir یا shahin_akbari@mecheng.iust.ac.ir
مکاتبه نمایند.

www.ketab.ir