

ریاضیات احتراق غیرآدیاباتیکی ابرذرات

مؤلفین:

مهدی بیدآبادی

سامان حسین زاده حسنکلائی

مصطفی ستاره

سرشناسه	بیدآبادی، مهدی، ۱۳۳۸ -
عنوان و نام پدیدآور	ریاضیات احتراق غیر آدیاباتیکی ابر ذرات / مؤلفین مهدی بیدآبادی، سامان حسین زاده حسنگلانی، مصطفی ستاره.
مشخصات نشر	تهران: فرهوش، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۲۰۳ ص.
شابک	978-600-495-367-2
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	احتراق
موضوع	Combustion
موضوع	احتراق -- الگوهای ریاضی
موضوع	Combustion -- Mathematical models
شناسه افزوده	حسین زاده حسنگلانی، سامان، ۱۳۷۱ -
شناسه افزوده	ستاره، مصطفی، ۱۳۷۲ -
رده بندی کنگره	QD۵۱۶/ب۹.۵.۳۹۷
رده بندی دیویی	۴۲۰.۳۶
شماره کتابشناسی ملی	۵۳۱.۵۰۸



ریاضیات احتراق غیر آدیاباتیکی ابر ذرات
مهدی بید آبادی، سامان حسین زاده حسنگلانی و مصطفی ستاره

ناظر فنی: ساجده مرادی

صفحه آرا: اکرم ملک نژاد

طراح جلد: سامان حسین زاده حسنگلانی

نوبت چاپ: اول - تابستان ۱۳۹۷

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۶۵۰۰۰ ریال

کلیه حقوق چاپ و نشر مخصوص و محفوظ ناشر است

آدرس: میدان انقلاب - ضلع جنوب شرقی - ساختمان مترجمان - پلاک ۱۷ - طبقه ۱ و طبقه ۲

انتشارات: ۰۹۱۰۷۸۹۲۷۴۷ - ۶۶۴۰۱۱۶۱

دبیرخانه: ۶۶۹۱۱۷۳۶ - ۶۶۴۰۶۳۰۹

دور نگار: ۸۹۷۸۴۵۵۸

www.farhooshpub.com

فهرست مطالب

۱۳	فصل اول: احتراق غیرهمگن
۱۵	۱-۱- مقدمه
۱۵	۱-۲- احتراق تیتانیم
۲۰	۱-۳- شعله‌های نفوذی و احتراق غیرهمگن
۳۷	۱-۴- فرآیند احتراق در ترکیب غیرهمگن
۴۵	۱-۵- جمع بندی
۴۷	فصل دوم: ریاضیات احتراق
۴۹	۲-۱- مقدمه
۵۰	۲-۲- معادلات تغییر برای جریان‌های واکنش و آرام
۵۵	۲-۳- شرایط پرش و معادلات رنکین-هوگونیوت
۶۳	۲-۴- انرژی احتراق شعله پیش مخلوط
۶۵	۲-۵- آنالیز شعله نفوذی بر روی قطرات
۷۴	۲-۶- پدیده انتقال در محیط متخلخل
۸۰	۲-۷- پارامترهای مشخصه رفتاری در تک ذره
۸۴	۲-۸- دینامیک سیالات و معادلات تعادل برای جریان‌های واکنشی
۹۱	۲-۹- جمع بندی
۹۳	فصل سوم: ترمودینامیک احتراق ابر ذرات
۹۵	۳-۱- مقدمه
۹۵	۳-۲- روابط ترکیب شیمیایی
۹۸	۳-۳- موازنه جرم و انرژی
۱۰۱	۳-۴- استوکیومتری احتراق
۱۰۸	۳-۵- ترموشیمی احتراق

۱۱۱.....	۳-۶- احتراق فشار ثابت.....
۱۱۸.....	۳-۷- احتراق حجم ثابت.....
۱۲۱.....	۳-۸- رابطه دمای شعله فشار ثابت و حجم ثابت.....
۱۲۳.....	۳-۹- رابطه بین مقدار (کسر) سوختگی و افزایش فشار جزء به جزء.....
۱۲۴.....	۳-۱۰- اندازه گیری دمای شعله ذرات.....
۱۲۷.....	۳-۱۱- جمع بندی.....
۱۲۹.....	فصل چهارم: احتراق غیر آدیاباتیک.....
۱۳۱.....	۴-۱- مقدمه.....
۱۳۳.....	۴-۲-۱- برآورد حرارتی برای خاموشی شعله های آرام و گذرا در تک دیواره.....
۱۵۰.....	۴-۳- ناپایداری پخش حرارتی، شعله پیش آمیخته در شرایط آدیاباتیک و غیر آدیاباتیک.....
.....	۴-۴- مطالعه تجربی بر روی ناپایداری شعله آرام پیش گرم (هوا- $\text{CH}_4\text{-H}_2$) در شرایط غیر آدیاباتیک.....
۱۵۹.....	
۱۶۲.....	۴-۵- مدل سازی یک بعدی انتشار شعله ابر ذرات در کانال کم عرض.....
۱۶۹.....	۴-۶- خاموشی انتشار شعله هدیه با نوسانات حرارتی.....
۱۸۱.....	۴-۷- انتشار شعله در یک لوله با خاموشی در دیواره.....
۱۸۹.....	۴-۸- جمع بندی.....
۱۹۱.....	مراجع.....

پیش‌گفتار

احتراق در طول تاریخ بشر به عنوان منبع انرژی و یکی از عوامل نشان‌دهنده رشد و فناوری یک اجتماع محسوب شده است. از احتراق به عنوان فصل مشترک زمینه‌های مکانیک سیالات، ترمودینامیک، انتقال حرارت و واکنش‌های شیمیایی یاد می‌شود. فرآیند احتراق با حضور اکسنده و سوخت در شرایط مناسب امکان پذیر است. در نتیجه می‌توان از ابتدا احتراق را بر اساس این‌که اکسنده و سوخت در چه فازی هستند و یا این‌که در چه شرایطی به مرحله احتراق می‌روند، تقسیم بندی کرد. مطالعات زیادی در مورد سوخت و اکسنده که در فاز گازی هستند، انجام شده است. اما در قرن‌های اخیر استفاده از سوخت‌های فسیلی مانند ذغال سنگ باعث پرداختن بیشتر به مطالعات احتراقی در زمینه احتراق غیرهمگن شده است. احتراق

غیرهمگن امروزه در مواضع گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نخستین بار احتراق درات صنعتی مورد توجه قرار گرفت که به عنوان عامل انفجار مهیب معادن ذغال سنگ شناخته شد و بنابر این آزمایش‌های ایمنی صنعتی در احتراق و انفجار ذرات مورد بررسی قرار گرفت.

در این کتاب سعی شده است که ابتدا جایگاه ریاضیات در مسائل احتراق تبیین شود و کاربردهای آن در حل مسائل مختلف امری عین شود تا بیش از پیش به اهمیت ریاضیات در این حوزه پی برده شود. سپس در مورد رفتار شعله در محیط‌های غیرهمگن، غیرآدیاباتیک و تصادفی بحث می‌شود.

در پایان از خوانندگان محترم و دانش‌جویان گرامی تقاضا می‌شود نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را به آدرس Bidabadi@iust.ac.ir یا Saman_hosseinzadeh@mecheng.iust.ac.ir مکاتبه نمایند.