

اثر تشعشع در احتراق ابر ذرات

www.ketab.ir

تالیف:

مهدی بیدآبادی

فرزانه ابراهیمی

سرشناسه

: بیدآبادی، مهدی، ۱۳۳۸ -

عنوان و نام پدیدآور

: اثر تشعشع در احتراق ابر ذرات

مشخصات نشر

: تهران: آرنا، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری

: ۱۲۶ص.

شابک

: 978-600-356-230-1

وضعیت فهرست نویسی

: فبیای مختصر

یادداشت

: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی

است

شناسه افزوده

: آبراهیمی، فرزانه، ۱۳۷۰ -

شماره کتابشناسی ملی

: ۳۷۸۲۸۷۰



نشر آرنا

عنوان

: اثر تشعشع در احتراق ابر ذرات

تالیف

: مهدی بیدآبادی- فرزانه آبراهیمی

ناشر

: آرنا

ناظر چاپ

: مهدی اکبری

چاپ

: اول ۱۳۹۴

شمارگان

: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۸۰۰۰ تومان

شابک

: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۶-۲۳۰-۱

www.arnapub.com

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیش گفتار.....	۹
فصل اول: مبانی تشعشع گازها.....	۱۳
مقدمه.....	۱۴
۱-۱- مکانیزم فیزیکی جذب و تابش و پراکنش.....	۱۶
۱-۲- کاهش انرژی ناشی از جذب و بازتابش.....	۱۷
۱-۲-۱- ضریب کاهش شدت تشعشع.....	۱۹
۱-۲-۲- محاسبه ضریب جذب.....	۲۰
۱-۲-۳- محاسبه ضریب بازتابش.....	۲۱
۱-۳- تابش انرژی.....	۲۴
۱-۴- محاسبه تابع فازی.....	۲۷
۱-۵- افزایش شدت تشعشعی ناشی از بازتابش ورودی.....	۲۹
۱-۶- قابلیت جذب تابش، عبور اجسام در دمای یکنواخت.....	۳۱
۱-۷- معادله انتقال.....	۳۳
۱-۸- تئوری می.....	۳۶
جمع بندی.....	۳۹
مراجع.....	۴۱
فصل دوم: تشعشع در احتراق ابر ذرات.....	۴۴

۴۵	مقدمه
۴۷	۱-۲-احتراق ابر ذرات ریز جامد
۴۸	۲-۲-مکانیزم احتراق ابر ذرات آلومینیوم
۵۰	۳-۲-اثر تشعشع بر پارامترهای احتراق
۵۰	۱-۳-۲-مدل ریاضی
۵۲	۲-۳-۲-بی بعد کردن معادلات و معرفی پارامترهای بی بعد جدید
۵۴	۳-۳-۲-شرایط مرزی معادلات
۵۵	۴-۳-۲-حل معادلات
۵۷	۴-۲-ضرایب مربوط به احتراق
۵۹	جمع بندی
۶۳	مراجع
۶۴	فصل سوم: مدل کردن تشعشع در معادلات احتراق
۶۵	مقدمه
۶۷	۱-۳-شدت تشعشع
۷۱	۲-۳-پروفایل دما
۷۲	۳-۳-مدل ریاضی نقش تشعشع در شعله های آرام ابر ذرات فلزی ارگانیک
۷۳	۱-۳-۳-معادله انرژی
۷۴	۲-۳-۳-شدت تشعشع
۷۹	۴-۳-نقش تشعشع در شعله های نازک

۸۳	جمع بندی
۸۵	مراجع
۸۶	فصل چهارم: بررسی انتقال تشعشی بر احتراق ابر ذرات ارگانیک
۸۷	مقدمه
۸۸	۴-۱- ساختار شعله
۸۹	۴-۲- مدل ریاضی
۸۹	۴-۲-۱- تشعشع
۹۲	۴-۲-۲- معادلات حاکم
۹۳	۴-۲-۳- معادله بقای سوخت به حالت گازی
۹۶	۴-۲-۴- معادله غلظت جرمی ذرات سوخت
۹۷	جمع بندی
۹۹	مراجع
	فصل پنجم: بررسی تحلیلی تاثیر تشعشع بر اشتعال ذرات فنیزیم و آهن با
۱۰۰	استفاده از تئوری اغتشاشات
۱۰۱	مقدمه
۱۰۴	۵-۱- فرمول بندی ریاضی
۱۰۶	۵-۲- بی بعد سازی معادلات
۱۰۸	۵-۳- آنالیز مساله انتقال حرارتی تشعشی با استفاده از روش aperurbation
۱۱۷	جمع بندی

۱۲۲.....مراجع

۱۲۳.....نمایه

۱۲۴.....واژه نامه

www.ketab.ir

- پیش گفتار

ذرات ریز جامد ، کاربرد وسیعی در زمینه‌های مختلف فناوری مدرن دارند. دانش احتراق ابر ذرات ریز جامد به واسطه اهمیت فراوان آن در شاخه‌های علوم و مهندسی همانند هوافضا، سوخت و انرژی ، سیستم‌های جلو برنده و همچنین ایمنی انفجار در معادن و سیلوها و ... مستلزم بسط و توسعه چه از لحاظ تجربی و چه از لحاظ تحلیلی می‌باشد. برای شناسایی پارامترهای احتراق نیاز به مدلی است که هم از لحاظ تحلیلی ساده باشد و هم بتواند پارامترهای موثر در احتراق را لحاظ کند. با وجود کاربرد روز افزون و تحقیقات وسیعی که امروزه در سراسر جهان صورت می‌گیرد، درک مفاهیم بنیادی و مدل کردن فرایند احتراق ذرات جامد در مقایسه با مایعات و گازها هنوز نیازمند بسط و توسعه بسیار است. دلایل زیادی مانند سختی ایجاد شرایط آزمایشگاهی و مشکلات و پیچیدگی‌های اندازه‌گیری پارامترهای احتراق در آزمایشگاه و به صورت تجربی و حتی مشکل مدل سازی احتراق ذرات ریز جامد به سبب پیچیدگی خود فرایند و تغییرات وسیع و گاه شگفت‌انگیز رفتار شعله و کمیت‌های مرتبط ، با تغییر نوع و حتی اندازه ذرات ، باعث این عقب ماندگی شده است.

ازطرف دیگر با وجود نتایج تجربی زیاد در منابع معتبر علمی نیاز به ارائه مدل‌های تحلیلی برای بیان ریاضی و شرح و تفسیر داده‌های تجربی بیش از پیش احساس می‌شود. مدلی تحلیلی که هم بدرستی فرایند را در بر بگیرد و هم قابل حل با روش‌های معمول باشد.

در این کتاب هدف تحلیل و بررسی انتقال حرارت تشعشی بر انتشار شعله ذرات ریز ارگانیک و فلزی و بررسی پارامترهای موثر بر احتراق این ذرات می‌باشد که در ادامه ابتدا مقدمه ای بصورت اجمالی در مورد مبانی تشعشع گازها بیان شده است. سپس به بیان تشعشع در احتراق ابر ذرات و بعد از آن مدل کردن تشعشع در معادلات احتراق و در نهایت به بررسی انتقال تشعشی بر احتراق ابر ذرات ارگانیک و در آخر به بررسی تحلیلی تاثیر تشعشع بر اشتعال ذرات منیزیم و آهن با استفاده از تئوری اغتشاشات پرداخته شده است.

در این کتاب مدل ریاضی تاثیر تشعشع و افت حرارتی به دیواره در شعله‌های آرام

پیش مخلوط غنی در ابر ذرات آلومینیم را بررسی کرده و نتایج را با نتایج آزمایشگاهی موجود و همچنین نتایج تحلیلی انجام شده روی ابر ذرات آلومینیم بدون در نظر گرفتن تشعشع می‌پردازیم.

در ادامه مدل تحلیلی را جهت بررسی تاثیر تشعشع و افت حرارتی به دیواره در ناحیه پیشگرم احتراق ابر ذرات ارگانیک ارائه می‌دهیم.

روش کار به این صورت است که ناحیه شعله شامل ناحیه‌های پیش گرم، واکنش و ناحیه پس از واکنش می‌باشد. ابتدا معادلات مربوط به شعله آرام ذرات ارگانیک در هر ناحیه نوشته شده و سپس با استفاده از روش بی بعد سازی و اعمال پارامترهای بی بعد، معادلات لازم برای احتراق در هر ناحیه بی بعد می‌شوند. در نهایت معادلات حاکم بی بعد شده و شرایط مرزی اعمال شده با استفاده از روش تحلیلی حل می‌شوند.

لازم به ذکر است که نتایج مدل حاضر همخوانی خوبی با نتایج آزمایشگاهی و تحلیلی موجود دارد.

در ادامه به تحلیل و بررسی تاثیر تشعشع بر اشتعال تک ذره منیزیم و آهن می‌پردازیم. مدل تشعشع استفاده شده در این فصل، مدلی متفاوت با مدل به کار رفته برای ابر ذرات ارگانیک در فصل قبل می‌باشد.