

عنوان مقاله:

شبیه سازی شعله ی نفوذی متان/ هیدروژن با استفاده از مدل احتراقی فلیملت آرام

محل انتشار:

بیست و یکمین همایش سالانه بین المللی مهندسی مکانیک (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

فاطمه چیتگرها - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی اصفهان

محسن دوازده امامی - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی اصفهان

محمد فرشچی - استاد دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه مقاله:

شبیه سازی جریانهای محترقه ی آشفته نیاز به یک مدل احتراقی برای پیش بینی دقیق محصولات احتراق و درجه حرارت میدان دارد. هدف از این مقاله، مشاهده ی کاربرد مفهوم فلیملت آرام به شبیه سازی عددی یک شعله ی نفوذی مغشوش مخلوطی از متان و هیدروژن در یک محفظه ی احتراق بلاف بادی می باشد. در این روش نیازی به حل معادله ی انتقال کسر جرمی تک تک گونه های شیمیایی نبوده و نیز می توان سینتیک شیمیایی مناسب را به طور جداگانه از حل میدان جریان در نظر گرفت. به این منظور ابتدا یک بانک اطلاعاتی برای دما و نسبت جرمی گونه های شیمیایی، از حل شعله های دیفیوژن ساده (فلیملت) در فضای نسبت مخلوط ایجاد می شود. ورودی های این بانک اطلاعاتی کسر مخلوط متوسط، نرخ استهلاك اسکالر و واریانس کسر مخلوط می باشد. اثرات آشفستگی بر روی فلیملت ها به وسیله ی نسبت مخلوط و نرخ استهلاك اسکالر در قالب یک تابع چگالی احتمال اعمال می شود. کنش و واکنش شیمیایی توربولانس به وسیله ی انتگرال گیری کمیت های متفاوت بر مبنای این تابع چگالی احتمال برای محاسبه ی مقادیر متوسط کسر جرمی گونه های شیمیایی و دما انجام می شود. پیش بینی دما و نسبت مخلوط متوسط محاسبه شده، همخوانی خوبی را با نتایج تجربی نشان می دهد. شبیه سازی های انجام شده نشان می دهد که مدل فلیملت در نزدیکی های ورودی سوخت نتایج قابل قبولی را ارائه می دهد. همچنین این روش به علت جدا نمودن حل معادلات بقاء از حل مدل احتراقی، باعث کاهش زمان محاسبات می شود.

کلمات کلیدی:

مدل فلیملت آرام، شعله ی نفوذی، محفظه ی بلاف بادی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1550396>

