

عنوان مقاله:

بررسی اثر مدل سازی وردایی متغیر پیشرفت واکنش در شبیه سازی گردابه های بزرگ شعله آشفته پیش مخلوط با مدل خمینه تولیدی ریزشعله

محل انتشار:

فصلنامه سوخت و احتراق، دوره 14، شماره 4 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 22

نویسندگان:

محمد مهدی صالحی - دانشگاه هوافضا، صنعتی شریف مهندسی هوافضا

حسن عطائی زاده - دانشکده هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

این مقاله با دو هدف مرور ادبیات روش های مدل سازی احتراق بر مبنای فرض ریزشعله آرام و همچنین پیاده سازی، به کارگیری و آنالیز حساسیت یکی از این روش ها برای شبیه سازی شعله های پیش مخلوط نوشته شده است. امروزه یکی از قابل اعتمادترین روش ها برای شبیه سازی آشفتنگی، روش شبیه سازی گردابه های بزرگ است. نظر به اینکه هزینه محاسباتی این روش به مراتب بیشتر از روش های معمول رینولدز- متوسط است، کم هزینه ترین و در نتیجه پرکاربردترین مدل های احتراقی در شبیه سازی گردابه های بزرگ روش هایی بر پایه فرض ریزشعله آرام است. این روش ها در عین حال محدودیت هایی نیز دارند که در این پژوهش به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار گرفته اند. روش خمینه تولیدی ریزشعله یکی از این روش هاست که در این پژوهش به کمک مدل شبیه سازی گردابه های بزرگ در یک شعله پشت جسم مانع مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که دقت این روش حساسیت قابل توجهی به مدل زیرشبکه وردایی متغیر پیشرفت واکنش و ثابت آن دارد. مدل جبری تخمین وردایی زیرشبکه متغیر پیشرفت واکنش از دقت کافی برای شبیه سازی برخوردار نمی باشد، به گونه ای که طول شعله حدوداً ۳۰ درصد کمتر از مقدار واقعی پیش بینی می شود و سرعت محوری در بعضی نقاط تا بیش از ۶۰ درصد خطا دارد. از سوی دیگر در صورت حل معادله انتقال برای وردایی متغیر پیشرفت دقت نتایج شبیه سازی افزایش قابل ملاحظه ای دارد.

کلمات کلیدی:

احتراق آشفته، مدل سازی احتراق، روش ریزشعله، شبیه سازی گردابه های بزرگ

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1459887>

