

عنوان مقاله:

مطالعه و مقایسه تطبیقی انواع مدل‌های اشتعال و احتراق ذره بور در تحلیل محفظه احتراق سامانه های پیش‌رانشی

محل انتشار:

هفتمین کنفرانس بین المللی توسعه فناوری در مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

میلاد خان چوپان - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)،

علی اکبر جمالی - استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)،

خلاصه مقاله:

موتور رمجت سوخت جامد بر پایه پیش‌رانه غنی از سوخت، حاصل ایده‌های جالب برای افزایش برد موتورهای موشکی به همراه حفظ سادگی است، در اعداد ماخ ۲-۶، رمجت بسیار کارآمد است و از سایر موتورهای برتری دارد. موتورهای رمجت هوای تنفسی به دلیل عدم حمل اکسیدکننده که در سایر موشکها باید حمل شود، دارای برد وسیع یا قابلیت مانور بهتر هستند. سوخته‌های جامد به ویژه برای این نوع کاربرد مناسب هستند. این سوخت همچنین ممکن است از افزودنی‌های پرانرژی مانند ذرات فلزی برای به حداکثر رساندن عملکرد در طول مأموریت‌های با حجم محدود استفاده کند. بور از اهمیت خاصی برخوردار است چرا که یکی از بالاترین مقادیر گرمایشی در واحد حجم و جرم برخوردار است، یک ارزش گرمایشی حجمی سه برابری در مقایسه با سوخته‌های هیدروکربنی. ذرات فلزی در یک ماتریس پلیمری هیدروکربنی با یک بایندر و یک - در صورت وجود یک رمجت - مقدار اکسیدکننده زیر استوکیومتری قرار داده شده اند. ظرفیت حرارتی بالای ذره، نوسانات دما را کاهش می دهد و منجر به احتراق مداوم میشود. بنابراین ذرات پایداری احتراق و همچنین ایمپالس ویژه را افزایش می دهند. متأسفانه رفتار اشتعال و احتراق پیش‌رانه های حاوی بور بسیار پیچیده است. اکسیداسیون کامل با وجود یک لایه اکسید مایع بر روی ذرات مانع از انتقال مولکولی و در نتیجه احتراق میشود. بور در جوهای حاوی اکسیژن در دو مرحله میسوزد: مرحله اول شامل گرمایش ذره و حذف لایه اکسید است که درخشندگی ضعیفی از خود نشان میدهد. نای دوره معمولاً به عنوان زمان تاخیر در اشتعال مشخص میشود. به محض برداشتن لایه اکسید، ذره "بدون اکسید" بور به شدت میسوزد و درخشان میشود، به دلیل اینکه، اکسیژن میتواند بدون هیچ مانعی به سطح ذرات برسد. با پیشرفتهای روز افزون مدل‌های احتراقی، فرضیات و مدل سازیهای صورت گرفته میتوان بیشتر به واقعیت‌های موجود نزدیک شد.

کلمات کلیدی:

رمجت، سوخت جامد، ذرات فلزی، بور، اشتعال، احتراق، مدل اشتعال، مدل احتراق.

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1854594>

