

عنوان مقاله:

مطالعه عددی تاثیر اندازه ذرات و طول بستر کاتالیستی بر نیروی پیشران و ضربه ویژه یک رانشگر تک پیشرانه

محل انتشار:

فصلنامه مکانیک هوافضا، دوره 16، شماره 1 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسنده:

محمد رضا سلیمی - شریف

خلاصه مقاله:

رانش گرهای تک پیشرانه با توجه به سادگی ساختمان و قابلیت اطمینان بالایی که دارند، به طور گسترده در ماهواره‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. یک رانشگر تک پیشرانه از سه بخش انژکتور، محفظه تجزیه و نازل تشکیل شده است. پیشرانه از طریق انژکتور روی بستر کاتالیستی متشکل از ذرات کاتالیست پاشیده شده و بلافاصله تجزیه می‌شود. گاز ناشی از تجزیه پیشرانه در نازل شتاب گرفته و نیروی پیشران تولید می‌کند. در این تحقیق، یک رانشگر تک پیشرانه هیدرازینی با بستر کاتالیستی از جنس فلز فعال ابریدیم به صورت عددی تحلیل می‌شود. معادلات حاکم بر انتقال جرم و حرارت داخل بستر کاتالیستی به صورت یک بعدی مدل سازی می‌شوند. لازم به ذکر است که به دلیل عدم وجود تعادل شیمیایی و ترمودینامیکی بین دو فاز، معادلات انتقال جرم و حرارت جداگانه‌ای مطابق تحقیق شنکار و همکارانش برای فازهای جامد و گاز نوشته شده است. همچنین، برای محاسبه نیروی پیشران و ضربه ویژه مجموعه رانشگر، نازل همگرا-واگرا به صورت صفر بعدی تحلیل می‌شود. با استفاده از این روش، تاثیر قطر ذرات بستر کاتالیستی و طول محفظه تجزیه به عنوان دو فاکتور مهم روی عملکرد یک رانشگر نمونه بررسی می‌شود. نتایج حاصل نشان می‌دهند که با کاهش قطر ذرات تشکیل دهنده بستر کاتالیستی، طول بهینه محفظه تجزیه کاهش یافته و ضربه ویژه بیشینه تا حدودی افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی:

رانشگر تک پیشرانه، تجزیه کاتالیستی، عدم تعادل ترمودینامیکی و شیمیایی، قطر ذرات کاتالیست، طول محفظه تجزیه

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1011061>

