

عنوان مقاله:

ارائه ملاحظاتی در طراحی دیفیوزر خروجی گاز مافوق صوت استند خلاء با تحلیل عددی جریان

محل انتشار:

اولین کنفرانس بین‌المللی مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

نعمت الله فولادی - پژوهشگاه فضایی ایران، پژوهشکده سامانه های حمل و نقل فضایی

علیرضا محمدی - پژوهشگاه فضایی ایران، پژوهشکده سامانه های حمل و نقل فضایی

هادی رضایی - پژوهشگاه فضایی ایران، پژوهشکده سامانه های حمل و نقل فضایی

خلاصه مقاله:

دیفیوزر خروجی گاز مافوق صوت در تست زمینی موتورهای فضایی شرایط خلاء را در پیرامون نازل موتور ایجاد کرده و محصولات احتراقی را به محیط اتمسفر تخلیه می کند. در مقاله حاضر الگوریتم طراحی مفهومی دیفیوزر خروجی گاز تست استند خلاء برای نسبت های انبساط سطحی بالا ارائه شده است. بررسی های حاضر نشان می دهد که دیفیوزر لوله مستقیم جوابگوی الزامات (نسبت انبساط سطحی بزرگتر از 50 و فشار احتراق 30 بار) موتور فضایی مورد نظر نیست، ولی طرح های امکان پذیری با دیفیوزر گلوگاه ثانویه وجود دارد. در این فعالیت، یک دیفیوزر گلوگاه ثانویه با الزامات مورد نظر طراحی شده است. از روش شبیه سازی عددی جریان به منظور بررسی عملکرد دیفیوزر طراحی شده استفاده شده است. روش تحلیل عددی حاضر، یک روش ترکیبی متشکل از حل فشار مبنای ناپایا و چگالی مبنای پایا است. در این تحقیق، اعتبارسنجی روش تحلیل عددی با استناد به یک مرجع معتبر انجام شده است. مقایسه فشار استاتیک در طول دیفیوزر در تحلیل های حاضر با نتایج تجربی و عددی مرجع نشان می دهد که روش تحلیل عددی حاضر از دقت کافی برای تحلیل فیزیک جریان در دیفیوزرهای مافوق صوت برخوردار است. در ادامه، شبیه سازی عددی دیفیوزر طراحی شده برای تست زمینی موتور مورد نظر با فشارهای احتراق مختلف انجام شده است. نتایج تحلیل عددی در قالب تشریح برخی از کمیت های میدانی جریان، مانند عدد ماخ، فشار استاتیک و دمای استاتیک مورد تشریح قرار گرفته و عملکرد دیفیوزر طراحی شده مورد تایید قرار گرفته است.

کلمات کلیدی:

استند خلاء، دیفیوزر گلوگاه ثانویه، طراحی مفهومی دیفیوزر، تحلیل عددی جریان

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/507082>

