

عنوان مقاله:

مطالعه تجربی و عددی فرایند راه اندازی تست نازل سهموی در محیط شبیه ساز ارتفاع بالا

محل انتشار:

دوفصلنامه دانش و فناوری هوافضا، دوره 11، شماره 2 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

سینا افخمی - دانشگاه فردوسی مشهد

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

محمود پسندیده فرد - هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

خلاصه مقاله:

در تحقیق حاضر، به بررسی تجربی و عددی فرایند راه اندازی دیفیوزر گلوگاه ثانویه همراه با یک نازل نوع سهموی با نسبت انبساط ۳۵ در فشار کل نسبتاً پایین، پرداخته شده است. در این بررسی از یک بستر آزمایشگاهی موسوم به تجهیزات تست ارتفاع بالا در مقیاس کوچک با سیال عامل هوای فشرده استفاده شده است. به منظور بررسی عملکرد لحظه ای، فشارگذاری در محفظه نازل به صورت آنی انجام گرفته و فشار محفظه خلاء و توزیع فشار استاتیکی در طول دیفیوزر اندازه گیری شده است. با استفاده از شبیه سازی عددی، پدیده های فیزیکی رخ داده در هر مرحله از ایجاد خلاء شناسایی و تحلیل شده است. نتایج نشان می دهد که فرایند ایجاد خلاء در شبیه ساز ارتفاع بالا نوع گلوگاه ثانویه با حضور یک نازل سهموی بهینه تراست (TOP) بسیار متفاوت از سایر کانتورهای متداول مخروطی و ایده آل می باشد. در این نازل هنگامی که الگوی جدایش مستقل از موج ضربه ای حاکم است، روند تخلیه محفظه خلاء به صورت تدریجی و هموار است. اما هنگامی که الگوی جدایش مستقل از موج ضربه ای RSS در نازل برقرار می گردد، ایجاد خلاء به کندی و همراه با نوسان پیش می رود. با گذار الگوی جدایش از RSS به SSR (جدایش شک همراه با ناحیه چرخشی) مجدداً نرخ تخلیه محفظه خلاء افزایش می یابد. پس از برقراری جریان مافوق صوت کامل در نازل، ایجاد خلاء با نرخ بسیار کندتری نسبت به شرایطی که نازل تحت شرایط جدا شده عمل می کرد، انجام می گردد.

کلمات کلیدی:

تجهیزات تست ارتفاع بالا، نازل سهموی بهینه تراست، فرایند استارت، دیفیوزر گلوگاه ثانویه، شبیه سازی عددی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1623057>

