

عنوان مقاله:

تحلیل و مدل سازی جریان یک نازل گاز سرد با استفاده از تکنیک شبیه سازی مستقیم مونت کارلو با اعمال طرح برخورد SBT

محل انتشار:

دومین کنفرانس ملی مهندسی مکانیک کاربردی (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

وحید سعیدی راد - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه یزد

احمدرضا فقیه خراسانی - استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه یزد

خلاصه مقاله:

مدلسازی و پیش بینی رفتار جریان خروجی از یک نازل در ارتفاعات بالای جو زمین چالش برانگیز می باشد. جریان خروجی از نازل در ارتفاعات بالا بازمی گسترده ای از میزان رقیق شدگی جریان را از ناحیه به اصطلاح غلیظ در نزدیکی خروجی نازل و ناحیه جریان رقیق و مولکولی در فواصل دوردست شامل می شود. روشهای مختلفی به این منظور مورد استفاده قرار می گیرند. پرکاربردترین روش تحلیل و بررسی عددی به منظور محاسبات جریان در بازه ی گستردهای از میزان رقیق شدگی روش شبیه سازی مستقیم مونت کارلو می باشد. با استفاده از عدد نودسن محلی معیاری از میزان رقیق شدگی در فواصل مختلف بدست آمد و با توجه به آن شبیه سازی جریان در محدوده ی پیوسته و رقیق انجام گرفت. شبیه سازی مد نظر با استفاده از حلگرهای rhoCentralFoam و dsmcFoam موجود در نرم افزار اپن فوم انجام گرفت. صحت روش حل با استفاده از نتایج یک پژوهش که مقادیر تجربی و عددی یک نمونه نازل همگرا-واگرا در آن محاسبه شده بود مورد بررسی قرار گرفت و سپس کمیت های مورد نظر در طراحی و کنترل کیفی سطوح جانبی همچون عدد ماخ و چگالی جرمی در فواصل مختلف استخراج و مقایسه شد. پارامترهای عملکردی مانند نیروی پیشران و ضربه مخصوص نازل در سه زاویه واگرایی استخراج شد. نتایج نشان داد نیروی پیشران و ضربه مخصوص نازل بسیار به میزان ایده آل نزدیک بوده و بازدهی نازل در سطح مطلوبی قرار دارد. همچنین با افزایش زاویه واگرایی بهبود نسبی در بازدهی و ضریب تخلیه نازل مشاهده شد.

کلمات کلیدی:

نازل همگرا-واگرا، شبیه سازی مستقیم مونت کارلو، نرم افزار اپن فوم، پلوم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/818335>

