

عنوان مقاله:

بررسی اثرات اختلاف دانسیته بین جت های خنک و جریان عرضی داغ برای بهبود اثربخشی خنککاری در جت های سه گانه با استفاده از رهیافت شبیه سازی گردابه های بزرگ

محل انتشار:

دوازدهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1388)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

محمد طیبی رهنی - دانشیار دانشکده مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی شریف

روزبه فرهادی آذر - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف

محمد رضا سلیمی - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشجوئی کارشناسی ارشد

مهدی رضائی زاده - استادیار دانشکده مهندسی هوافضا دانشگاه هوایی شهید ستاری

خلاصه مقاله:

در تحقیق حاضر، اثرات اختلاف دانسیته بین جت های خنک کننده و جریان عرضی داغ در طرح جت های سه گانه بررسی شده و به تحلیل تاثیر این اختلاف دانسیته روی هیدرودینامیک جریان و اثربخشی خنک کاری لایه ای پرداخته می شود. شبیه سازی برای سه نسبت چگالی 0/5، 1 و 2 در نسبت سرعت 0/5 انجام شده است. همچنین، نسبت دمای جت ها به جریان عرضی و عدد رینولدز جت ها به ترتیب 0/5 و 4700 می باشد. روش عددی به کار رفته بر مبنای حجم محدود استوار بوده و از الگوریتم سیمپل روی یک شبکه ی جابه جا شده، با سازمان و غیره یکنواخت استفاده شده است. بدلیل پیچیدگی زیاد جریان (ناشی از اندرکنش سه جت با جریان عرضی و وابستگی زمانی ساختارهای گردابه های تشکیل شده، از رهیافت شبیه سازی گردابه های بزرگ (LES) برای تحلیل دقیق تر جریان استفاده شده است. همچنین، برای بررسی صحت نتایج بدست آمده مسئله جت تنها با نسبت دانسیته ی 1 با نتایج تجربی آجرش مقایسه شده است. نتایج بدست آمده نشان می دهد که با افزایش نسبت چگالی جریان جت به جریان عرضی، نفوذ جت ها در جریان عرضی بخصوص در نزدیکی مرز پریودیک افزایش می یابد که این موضوع توزیع یکنواخت سیال خنک بر روی سطح را کاهش می دهد. از طرف دیگر حضور جتهای کناری مانع از جریان یافتن سیال داغ جریان عرضی به سمت خط مرکزی شده و به این ترتیب اثربخشی خنک کاری لایه ای را بر روی خط مرکزی افزایش میدهد.

کلمات کلیدی:

نسبت چگالی، جت های ترکیبی سه گانه، رهیافت شبیه سازی گردابه های بزرگ، مدل اسماکورینسکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/72742>

