

عنوان مقاله:

تاثیر عدد پرانتل بر جریان و انتقال حرارت در جت برخوردی

محل انتشار:

فصلنامه مهندسی مکانیک تبدیل انرژی، دوره 5، شماره 3 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

علی رشنو - دانشجوی کارشناس ارشد، گروه مهندسی مکانیک، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران

علی ارشادی - مربی، گروه مهندسی مکانیک، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران

خلاصه مقاله:

تغییرات در خواص فیزیکی سیال باعث میشود که کاربرد مدل‌های مختلف جریان آشفته مورد بحث قرار گیرد. در گذشته تحقیقات بیانگر این نکته بود که عدد پرانتل آشفته بصورت ثابت در کل یک جریان و برابر 1 و یا نزدیک آن است. اما تحقیقات اخیر نشان میدهد که عدد پرانتل آشفته احتمالاً تابعی از متغیرهای حرارتی مایع و همچنین خواص فیزیکی آن است. لازم به ذکر است که تغییر خواص فیزیکی سیال نیز قابل توجه است. از طرفی امروزه توربین‌های گازی نقش مهمی در صنعت ایفا میکنند، بنابراین بالا بردن راندمان این توربین‌ها اهمیت ویژه‌ای پیدا میکند. یکی از راه‌های افزایش راندمان توربین گاز، افزایش دمای گاز در داخل محفظه احتراق است. این افزایش دما باعث افزایش دمای ورودی توربین میشود و در پی آن با توجه به اینکه پره‌های توربین توانایی تحمل دمای بالا را ندارند، از روش‌های خنک کاری پره‌های توربین استفاده میشود. تا از این طریق طول عمر پره‌های توربین افزایش یابد. در تحقیق حاضر سعی شده تا با بررسی تحقیقات گذشته در زمینه تاثیر عدد پرانتل آشفته بر جریان و انتقال حرارت در جت برخوردی گام مثبتی در زمینه افزایش طول عمر پره‌های توربین برداشته شود. بررسی‌ها نشان داد این نکته که عدد پرانتل آشفته در کل یک جریان بصورت ثابت و برابر 1 و یا نزدیک آن است، رد میشود. با بررسی اعداد مختلف پرانتل آشفته و تاثیر آن بر توزیع ناسلت محلی، مشخص شد که افزایش عدد پرانتل آشفته باعث بهبود کیفیت و دقت نتایج حاصل از ناسلت محلی میشود. همچنین با مقایسه نتایج بدست آمده از روش صریح مرتبه دو و مدل پخش گردابه‌های ساده، مقدار 0/7 بعنوان جایگزین مقدار رایج پیش فرض عدد پرانتل آشفته (یعنی 0/85) پیشنهاد میشود. زیرا با اعمال عدد پرانتل آشفته برابر 0/7، پیشبینی مناسبی از توزیع دما در خنک کاری لایه ای در هندسه ی مورد بررسی مشاهده شد.

کلمات کلیدی:

عدد پرانتل آشفته، جت برخوردی، خنککاری، عدد ناسلت، انتقال حرارت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/991362>

