

عنوان مقاله:

تحلیل عددی خنک کاری لایه ای لبه ی جلویی پره توربین مدل توسط رهیافت LES,DES

محل انتشار:

دومین کنفرانس انتقال حرارت و جرم ایران (سال: 1393)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

فرزاد بازدیدي تهرانی - استاددانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران تهران

سیدمجید موسوی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران تهران

محمد جدیدی - دکتری مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران تهران

نیما بهلولی - کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران تهران

خلاصه مقاله:

در مقاله ی حاضر جریان اشفته خنک کاری لایه ای بر روی لبه ی جلویی پره توربین مدل توسط دو نگرش در مدل سازی جریان آشفته مورد مطالعه قرار می گیرد. در نگرش اول از رهیافت شبیه سازی گردابه های جدا شده DES بر پایه ی مدل SST-k ω و در نگرش دوم از رهیافت شبیه سازی گردابه های بزرگ LES استفاده می گردد. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که رهیافت DES به دلیل ذات ترکیبی آن و استفاده از رهیافت RANS در نزدیکی دیواره نتوانسته پارامترهای نوسانی را در میدان جریان به خوبی رهیافت LES نشان دهد. اما در پیش بینی پارامترهای متوسط توانسته عملکرد خوبی از خود نشان دهد. همچنین رهیافت DES در نزدیکی سوراخ خنک کننده به دلیل کمتر پیش بینی کردن انرژی جنبشی و در نتیجه کاهش اختلاط جریان سرد و گرم، مقدار اثربخشی آدیاباتیک بیشتری را نسبت به رهیافت LES و نتایج تجربی نشان داده است. علاوه بر این رهیافت DES در ناحیه ی دور از سوراخ خنک کننده به نظر می رسد به دلیل عدم پیش بینی درست ساختارهای منسجم، اثربخشی آدیاباتیک کمتری را نسبت به رهیافت LES و نتایج تجربی نشان داده است. در مجموع رهیافت LES تطابق بهتری با نتایج آزمایشگاهی داشته است.، اما با توجه به کاهش 48.5 درصدی زمان محاسبات در رهیافت DES نسبت به رهیافت LES، می توان انتظار داشت این رهیافت به عنوان مدلی کارآمد در پیش بینی پدیده ی خنک کاری لایه ای مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی:

خنک کاری لایه ای، شبیه سازی گردابه های جدا شده DES، شبیه سازی گردابه های بزرگ LES، ساختارهای منسجم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/910326>

