

عنوان مقاله:

مطالعه عددی جریان و انتقال حرارت در لوله گیرنده حفره ای یک برج خورشیدی با آشوبگرهای مختلف تحت شار حرارتی غیریکنواخت

محل انتشار:

دوفصلنامه علوم کاربردی و محاسباتی در مکانیک، دوره 35، شماره 2 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

سیاوش زینل پور - گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

زهرا مهردوست - گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله، تاثیر استفاده از چهار نوع آشوبگر مختلف درون لوله گیرنده حفره ای برج خورشیدی به منظور بهبود انتقال حرارت و کاهش توزیع دمای غیر یکنواخت بررسی شده است. شبیه سازی عددی به صورت سه بعدی انجام شده و تاثیر شکل آشوبگرها، موقعیت قرارگیری درون لوله گیرنده، گام و ضخامت آشوبگر و همچنین تاثیر شار حرارتی غیریکنواخت بر عدد ناسلت، ضریب اصطکاک و دمای سطح لوله گیرنده بررسی شده است. جریان به صورت تراکم ناپذیر، پایا، آشفته و عدد رینولدز در محدوده ۸۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ در نظر گرفته شده است. نتایج شبیه سازی عددی برای چهار نوع آشوبگر نوار تاییده، نوار موج دار، نوار حلزونی و نوار پره دار نشان داد که آشوبگر نوار موج دار نسبت به سه نوع دیگر، دارای عدد ناسلت بالاتر و دمای متوسط کمتر روی سطح خارجی لوله گیرنده است. افزایش عدد ناسلت نوار موج دار نسبت به نوار پره دار، تاییده و حلزونی به ترتیب ۸/۱٪، ۳٪ و ۲/۳٪ و نسبت به لوله گیرنده بدون آشوبگر ۱۰٪ است. با افزایش ضخامت آشوبگر و کاهش گام، عدد ناسلت افزایش یافته و دمای متوسط سطح خارجی لوله گیرنده کاهش می یابد. بررسی موقعیت قرارگیری آشوبگر در سه حالت نزدیک به دیواره شار حرارتی غیریکنواخت، وسط لوله و نزدیک به دیواره عایق نشان داد که با افزایش فاصله آشوبگر از ناحیه اعمال شار حرارتی غیریکنواخت، اختلاط جریان سیال گرم و سیال سرد بهتر صورت می گیرد و توزیع دما یکنواخت تر می شود. بنابراین بهترین موقعیت برای قرار گرفتن آشوبگر، دورترین فاصله نسبت به دیواره شار حرارتی غیریکنواخت است.

کلمات کلیدی:

برج خورشیدی، لوله گیرنده حفره ای، شار حرارتی غیر یکنواخت، آشوبگر، انتقال حرارت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1716200>

