

عنوان مقاله:

تأثیر موانع عمود بر جریان حلقوی بر انتقال گرما در یک مبدل حرارتی دو لوله ای

محل انتشار:

دوازدهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1388)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

مجتبی احمدی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان

مهدی صاحبی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان

علی اکبر عالم رجبی - دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان

خلاصه مقاله:

یکی از روشهای افزایش انتقال حرارت قرار دادن موانعی با اشکال مختلف بر سر راه جریان است که باعث افزایش اغتشاش در جریان می شود. در این مقاله تأثیر وجود موانع عمود بر جریان، بر انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی دو لوله ای، که دو لوله آن هم محور هستند با استفاده از روشهای عددی بررسی می گردد. پارامترهایی که تأثیر آنها بر انتقال حرارت مورد بررسی قرار می گیرد، پارامترهای هندسی نظیر موقعیت مانع نسبت به مقطع ورودی، محل قرار گرفتن مانع بر لوله داخلی یا خارجی، تعداد موانع و همچنین تغییر اعداد بی بعد رینولدز و پرانتل است. شرایط مرزی مورد استفاده برای حل معادلات بقای حاکم بر جریان، دمای ثابت برای سطح لوله داخلی و عایق برای لوله خارجی می باشند. انتخاب ابعاد شبکه با مطالعه تغییرات پارامترهای جریان در هر مرحله - با ریزتر کردن شبکه - انجام شده است. معادلات حاکم ابتدا برای هندسه جریان حلقوی ساده بدون مانع و سپس برای حالتی متعدد جریان با قرار دادن مانع و تغییر پارامترهای مختلف موثر بر انتقال حرارت اعم از پارامترهای هندسی و همچنین پارامترهای جریان، حل گردید که در کل با قرار دادن مانع، در اکثر حالتها افزایش انتقال حرارت مشاهده می شود. قرار دادن مانع بر سر راه جریان باعث افزایش ضریب اصطکاک و در نتیجه افزایش افت فشار می شود. میزان افزایش ضریب اصطکاک به دست آمده در حدود 8 تا 35 درصد می باشد. میزان افزایش انتقال حرارت به دست آمده نسبت به حالت بدون مانع در حدود 5 تا 25 درصد است. با دور کردن مانع از مقطع ورودی لوله میزان افزایش انتقال حرارت نسبت به حالت بدون مانع یک روند نزولی پیدا می کند. دلیل این موضوع را می توان به روند کاهشی ضریب انتقال حرارت در ناحیه طول ورودی نسبت داد. بنابراین می توان دریافت که محل فاصله بهینه برای قرار دادن مانع در فاصله بین مقطع ورودی لوله و مقطع میانی آن است. چنین روندی در حالتی که دو مانع بر سر راه جریان قرار داده شود نیز مشاهده می شود به گونه ای که میزان افزایشی که اولین مانع در ضریب انتقال حرارت موضعی ایجاد می کند بیش از میزان افزایش مانع دوم است. تأثیر عدد پرانتل بر انتقال حرارت با بررسی و مقایسه دو سیال آب و هوا انجام می شود که نتایج به دست آمده ارائه و درباره آنها بحث می شود.

کلمات کلیدی:

مبدل دولوله ای، مانع ملحقه، انتقال گرمای جابجایی، جریان حلقوی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/72722>

