

عنوان مقاله:

تحلیل عددی تقطیر جریان لایه ای درون لوله شیبدار با احتساب افت فشار و تنش برشی

محل انتشار:

هجدهمین کنفرانس سالانه مهندسی مکانیک (سال: 1389)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

حمید صفاری - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

علی شهروزیان - کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله، انتقال حرارت تقطیر درون لوله‌های شیبدار برای یک جریان دوفاز بخار-مایع در حالت لایه‌ای و همجهت تحلیل شده است. تحلیل حاضر با ارائه یک راه حل کلی و با در نظر گرفتن اثرات شیب لوله، گرادیان فشار محوری و تنش‌برشی میان فازی برای شرایط فشار اشباع ورودی متفاوت، اختلاف دمای مختلف جداره و بخار اشباع، طول و قطر متفاوت لوله و همچنین نرخ جرمی متفاوت بخار ورودی به محاسبه ضرایب انتقال حرارت محلی و میانگین در طول لوله پرداخته است. مدل فیزیکی ارائه شده در این تحلیل شامل سه ناحیه جریان مجزا می‌باشد. نوشتن معادلات بقاء برای سه ناحیه مذکور و استفاده از تقریب لایه نازک، در نهایت منجر به یک معادله دیفرانسیل غیرخطی پارهای بر حسب ضخامت فیلم تقطیر خواهد شد. به منظور حل عددی معادله توزیع ضخامت حاصل از ادغام مجموعه معادلات بقاء از یک روش تکرار پذیر تلفیقی استفاده شده است. نشان داده شده است که نتایج تحلیل حاضر در یک تطابق منطقی با داده‌های آزمایشگاهی قرار دارند. بر اساس نتایج حاصل از حل، منحنی‌های توزیع افت فشار، درجه حرارت اشباع، سطح آزاد لایه انباشته شده و ضرایب انتقال حرارت ترسیم شده‌اند. نتایج برای جریان بخار اشباع ورودی با اعداد رینولدز بین 20000 تا 30000 و دمای اشباع ورودی 70 تا 100 درجه سانتیگراد ارائه شده‌اند. نتیجه نشان می‌دهد که افزایش زاویه شیب موجب کاهش ضریب انتقال حرارت کلی می‌شود.

کلمات کلیدی:

دوفازی، حل عددی، لوله شیبدار، جریان لایه‌ای

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/95830>

