

عنوان مقاله:

یک مدل تئوری جهت محاسبه ضریب انتقال حرارت جابجایی لایه بخار زیر قطره لیدن فراست

محل انتشار:

بیست و هفتمین کنفرانس سالانه بین المللی انجمن مهندسان مکانیک ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

ساناز میرزاپریخانی - دانشجوی دکتری، دانشگاه تربیت مدرس / دانشکده مهندسی مکانیک، تهران

محمدرضا انصاری - تهران، صندوق پستی ۱۴۱۵-۱۴۳، دانشگاه تربیت مدرس / دانشکده مهندسی مکانیک

خلاصه مقاله:

وقتی قطره مایعی روی سطح داغ با دمای بالاتر از دمای جوش مایع قرار میگیرد، بلافاصله قسمتی از قطره که در تماس با سطح داغ است به سرعت تبخیر شده و لایه بخاری زیر قطره تشکیل میشود. به دلیل پایین بودن انتقال حرارت هدایتی بخار، انتقال حرارت از سطح داغ به قطره کاهش یافته و قطره مدت زمان بیشتری روی لایه بخار شناور میشود. این حالت پدیده لیدنفراست نامیده میشود. در این مقاله با حل معادلات پیوستگی، بقا مومنتوم و انرژی مدلی برای تبخیر قطره لیدن فراست ارائه شده و با استفاده از نتایج مدل تغییرات ضریب انتقال حرارت جابجایی بخار زیر قطره لیدن فراست محاسبه شده است. مدل تئوری ارائه شده شامل چهار معادله چهار مجهولی است که با حل این معادلات، ارتفاع لایه بخار زیر قطره، شدت تبخیر قطره از سطح پائینی، حجم قطره حین تبخیر و توزیع دما در لایه بخار محاسبه میشود. پروفیل سطح بالایی قطره که در تماس با هوا میباشد با حل معادله یانگ لاپلاس محاسبه میشود. همچنین سطح پائینی قطره که در تماس با لایه بخار بوده و عمده تبخیر قطره از این قسمت صورت میگیرد با حل معادله یانگ لاپلاس با دقت بالا پیش بینی می شود. ارتفاع لایه بخار حاصل از مدل تئوری با نتایج تجربی موجود در منابع مقایسه شده و توافق بسیار خوبی به دست آمده است.

کلمات کلیدی:

قطره لیدن فراست، مدل تبخیر قطره، ضریب انتقال حرارت جابجایی، ارتفاع لایه بخار

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/907195>

