

انتقال حرارت در یک نانو سیال

شبیه سازی عددی جابجایی ترکیبی نانو سیالات غیر نیوتنی (مدل هرشل-بالکلی) روی یک صفحه عمودی

www.ketab.ir

سمیرا هاشمی

سرشناسه	: هاشمی، سمیرا، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: انتقال حرارت در یک نانو سیال / مولف سمیرا هاشمی.
مشخصات نشر	: تهران : سخنوران، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۱۸ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۵-۵۳۲-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: میدل های گرمایی -- سیالات -- دینامیک
موضوع	: Heat exchangers -- Fluid dynamics
موضوع	: نانوسیالات
موضوع	: Nanofluids
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ الف ۸/۵۲/TJ۲۶۳
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۴۰۲۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۹۹۱:۷۷

عنوان کتاب: انتقال حرارت در یک نانو سیال
شبیه سازی عددی جابجایی ترکیبی نانو سیالات غیر نئوتنی (م. هرنش-بالکلی) روی یک صفحه عمودی
مؤلف: سمیرا هاشمی
صفحه آرا و طراح جلد: پیشگامان مسیر دانش
ناشر: سخنوران
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۶
آدرس: کارگر شمالی، بعد از ادوارد براون، شماره ۱۴۰۷، طبقه اول، انتشارات سخنوران
آدرس الکترونیکی: thesis.pub2014@gmail.com
آدرس سایت: www.thesispublication.com
شماره تماس: ۰۲۱۶۶۹۱۶۳۷۱-۰۲۱۶۶۴۷۶۳۰۶-۰۹۱۹۳۶۱۶۶۱۳
ISBN: ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۵-۵۳۲-۶

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

۱۱.....	معرفی نمادها.....
۱۳.....	پیشگفتار.....
۱۵.....	فصل اول: مقدمات.....
۱۸.....	همرفت طبیعی.....
۲۳.....	روش کار.....
۲۵.....	فصل دوم: معرفی نانو سیالات و سیالات هرشل بالکلی.....
۲۷.....	نانو سیالات.....
۲۷.....	تعریف نانو سیال.....
۲۸.....	کاربرد نانو سیالات.....
۲۹.....	نانو سیالات و کامپوزین ها: شرفته [۳۹].....
۳۰.....	نانو سیالات فلزی: تور ای خنک کننده [۳۹].....
۳۱.....	خصوصیات نانو سیالات.....
۳۲.....	روش های اندازه گیری آزمایشگاهی: ب ب هدایت حرارتی [۱].....
۳۲.....	روش THW.....
۳۴.....	روش سطوح موازی پایدار.....
۳۵.....	روش نوسان دمایی.....
۳۵.....	انتقال حرارت در نانو سیالات.....
۳۸.....	پایداری نانو سیالات [۲].....
۳۸.....	مقدمه.....
۳۹.....	روش های تهیه نانو سیال.....
۳۹.....	روش دومرحله ای.....
۴۰.....	روش تک مرحله ای.....
۴۰.....	اهمیت پایداری سوسپانسیون و روش های تهیه سوسپانسیون پایدار.....
۴۲.....	افزودن مواد فعال کننده سطح (سورفکتانت ها).....
۴۴.....	تغییر اسیدیته.....
۴۶.....	ارتعاش مافوق صوت.....
۴۸.....	ابزارهای بازرسی پایداری نانو سیالات.....
۴۹.....	اسپکتروفتومتر (Ultra Violet Visible).....
۴۹.....	تست پتانسیل زتا.....
۴۹.....	عکس برداری از رسوب.....

۵۰.....	روش میکروسکوپ الکترونی روبشی و میکروسکوپ الکترونی عبوری.....
۵۰.....	روش پراکنش نور.....
۵۰.....	روش موازنه رسوب.....
۵۱.....	روش امگا-۳.....
۵۱.....	نتیجه گیری.....
۵۲.....	سیالات هرشل بالکلی.....
۵۵.....	فصل سوم: معادلات حاکم بر مساله مورد مطالعه
۵۷.....	تعریف مسئله.....
۵۹.....	معادلات حاکم بر مساله.....
۶۲.....	روش حل عددی.....
۶۲.....	شبکه سازی- شبکه های با سازمان.....
۶۴.....	روش حجم محدود.....
۶۴.....	مقدمه.....
۶۴.....	تشریح کلی روش حجم محدود.....
۶۵.....	روش مرکزیت سلول.....
۶۷.....	روش نقطه گره ای.....
۶۸.....	حل به وسیله نرم افزار فلوئنت.....
۶۸.....	خواندن شبکه.....
۶۹.....	بررسی شبکه.....
۷۰.....	بررسی ابعاد هندسی.....
۷۰.....	تعیین شرایط حلگر.....
۷۰.....	فعال ساختن گزینه معادله انرژی.....
۷۱.....	تعیین مدل لزجت.....
۷۱.....	تعیین شرایط سیال.....
۷۱.....	تعیین فشار کاری.....
۷۲.....	تعیین شرایط مرزی.....
۷۲.....	تعیین گزینه های عددی حل.....
۷۳.....	تعیین شرایط اولیه.....
۷۴.....	تعیین محدوده خطا.....
۷۴.....	اجرای نرم افزار تا همگرایی.....
۷۵.....	استقلال از شبکه.....
۷۷.....	فصل چهارم: نتایج حل عددی و تجزیه و تحلیل آن

۷۹	تأثیر رابطه برینکمن در افزایش لزجت دینامیکی
۸۰	بررسی عدد ناسلت در انواع کسر حجمی نانو ذرات
۸۶	بررسی ضریب اصطکاک سطح در انواع کسر حجمی نانو ذرات
۸۹	بررسی دما و سرعت در لایه مرزی در انواع کسر حجمی نانو ذرات
۹۲	تأثیر رینولدز بر عدد ناسلت و ضریب اصطکاک سطح
۹۶	تأثیر خواص رئولوژیکی و تنش تسلیم سیال پایه بر روی عدد ناسلت، ضریب اصطکاک سطح و دما و سرعت در لایه مرزی
۱۰۱	تأثیر تغییرات عدد برینکمن بر عدد ناسلت و ضریب اصطکاک سطح
۱۰۳	تأثیر تغییرات عدد رایلی بر عدد ناسلت
۱۰۵	مقایسه با کابینای انجام شده
۱۰۵	مقایسه نمرات دمای بی بعد در طول دیواره عمودی
۱۰۶	مقایسه اعداد ناسلت در طول دیواره عمودی
۱۰۷	مقایسه سرعت بی بعد دمای بی بعد در لایه مرزی با کسر حجمی های مختلف
۱۰۸	مقایسه تأثیر عدد رینولدز بر روی عدد ناسلت و ضریب اصطکاک سطح
۱۰۹	فصل پنجم: کلام آخر
۱۱۳	منابع و مأخذ

پیشگفتار

با توجه به کاربرد وسیع انواع مبدل‌های صفحه‌ای و وجود تبادل حرارت بین سطوح جامد با انواع سیالات در صنایع مختلف، بررسی انتقال حرارت یک سیال با شرط مرزی دمای ثابت در جداره و شار حرارتی ثابت در جداره، می‌تواند دیدگاه یک مهندس طراح را در طراحی بهینه انواع مبدل‌ها از جمله مبدل نوع صفحه‌ای را ارتقاء دهد. در این کتاب با بررسی عددی تبادل حرارت یک نانو سیال (با سیال پایه غیر نیوتنی که دارای رفتار رئالریک مدل هرشل-بالکلی می‌باشد) می‌پردازیم. از آنجاییکه کاربرد نانو سیالات به ریشه سال‌ها به غیر نیوتنی (مانند انواع روغن‌های روانکاری که خنک کاری آنان در ماشین‌ها در دهه‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است) همچنان در پدیده‌های تبادل حرارتی تا حدودی ناشناخته باقی مانده است لذا ترجیح دادیم در فرایند خنک کاری سیال از نانو ذرات جامد استفاده نماییم تا با افزایش ضریب رسانش حرارتی بتوانیم نرخ تبادل گرما از سیال به سطح را افزایش دهیم. در سالیان اخیر استفاده از نانو سیالات برای افزایش تبادل گرما بین سیال و سطوح جامد مبدل‌های حرارتی متداول شده است به طوریکه امروزه در اغلب تجهیزات تبادل حرارتی برای افزایش طول عمر اجزاء و ارتقاء نرخ انتقال گرما، انواع نانو سیالات به علت دارا بودن ضریب بالای حرارتی بالا استفاده می‌گردد. در بررسی انتقال حرارت نانو سیالات با سیال پایه نیوتنی (مانند آب) یا سیال پایه غیر نیوتنی (مانند انواع روغن‌های صنعتی) دو دیدگاه متفاوت وجود دارد که عبارتند از فرض تک فازی (سیال همراه با نانو ذرات جامد) و دیگری مجزا نمودن سیال و نانو ذرات به

صورت فاز مایع و فاز جامد، البته با اتخاذ مقادیر معادل مناسب برای چگالی، لزجت، گرمای ویژه و ضریب رسانش حرارتی برای حالت تک فازی، می‌توان به نتایج دقیقی دست یافت و دیگر نیازی به حل طولانی و حجیم روش دوفازی نباشد که در اغلب مقالات فرض تک فازی ارائه شده است.