

خواص حرارتی - فیزیکی و ویژگی‌های انتقال حرارت از آب / ضد یخ و $\text{CuO} / \text{Al}_2\text{O}_3$ بر پایه نانو سیال به عنوان یک خنک کننده

الحسن سلامی تیجانی*، احمد سوهاال بین سودیرمان

دانشکده مهندسی میکانیک، دانشکده تکنولوژی MARA، شاه عالم 40450، سلانگور، مالزی

اطلاعات مقاله

چکیده

تاریخچه مقاله:

دریافت : 1 آگوست 2016

دریافت بعد از شکل بازنگری

20 سپتامبر 2017

پذیرش شده 20 اکتبر 2017

کلمات کلیدی

نانو سیال

رادیاتور ماشین

آلومینا

اکسید مس

محاسبات دینامیک سیالات (CFD)

در سال های اخیرانتقال حرارت جابجایی سیالات مانند آب و روغن موتور به طور گسترده‌ایی در رادیاتور اتومبیل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگرچه جهت بهبود عملکرد حرارتی سیستم، جوانب زیادی از انتقال حرارت سیال مورد نیاز است. به دلیل ضعف سیالات در عملکرد جابجایی حرارت، عمده ترین پیشرفت‌ها به قابلیت های خنک سازی محدود شده است که در افزایش انتقال حرارت ضروری می‌باشد. استفاده از اندازه نانو (1 تا 100 نانومتر) ذرات جامد به عنوان افزودنی در سیالات پایه یکی از روشهای افزایش انتقال حرارت می باشد. این مطالعه با هدف ارزیابی عملکرد خصوصیات انتقال حرارت آب/ضد یخ بر پایه نانو سیال به عنوان یک خنک کننده برای رادیاتور ماشین انجام شد. برای سیال پایه ، مخلوط آب و اتیلن گلیکول با غلظت 50 درصد برای هر سیال مورد استفاده قرار گرفت. نانو ذرات CuO و Al_2O_3 با غلظت 0.05٪، 0.15٪ و 0.3٪ به سیال پایه افزوده شدند و سپس خصوصیات انتقال حرارت نانو سیال مورد ارزیابی قرار گرفتند. نرخ انتقال جرم نانو سیال در لوله صاف مقدار ثابت در نظر گرفته شد. مدل های انتقال حرارت با استفاده از تئوری حل کننده جریان (ANSYS) ANSYS (fluent solver) شبیه سازی شدند. عملکرد انتقال حرارت بر پایه پارامترهای خاصی شناسایی شدند که آنها ضریب انتقال حرارت، عدد ناسلت، و نرخ انتقال حرارت نانو سیال هستند. مشخص شد که نانو سیالی که بالاترین عملکرد انتقال حرارت نشان می دهد عملکرد نانو سیال CuO بود. ضریب انتقال حرارتی که ثبت شد در 36384.41 وات/متر مربع درجه کلوین ، ضریب هدایت حرارتی 1.241 وات/متر درجه کلوین و نرخ انتقال حرارت در 28.45 وات بود. نانو سیال Al_2O_3 ضریب انتقال حرارت 31005.9 وات/مترمربع درجه کلوین، ضریب هدایت حرارتی 1.287 وات/متر درجه کلوین داشت، عدد ناسلت 173.19 بود و نرخ انتقال حرارت 28.25 وات بود.