



مطالعه اثر کاربرد نانوسیالات Al_2O_3 و CuO در بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های حرارتی و برودتی

امیرحسین زمزمیان
پژوهشگاه مواد و انرژی
azamzamian@hotmail.com

واژه های کلیدی: نانو سیال - انرژی - بهینه سازی - سیستم های حرارتی

چکیده

هدف از این مقاله در ابتدا تولید نسل جدیدی از سیالات عامل در پدیده های انتقال حرارت با قدرت تبادل حرارت بسیار بالاتر از سیالات متداول و در عین حال با رفتار و خواص فیزیکی و شیمیایی کاملاً مشابه به آنها به نام نانوسیالات، از پخش کردن یکنواخت و پایدار ذرات جامد نانومتری در سیالات پایه مختلف می باشد. پس از تهیه این نانوسیالات، طراحی و اجرای یک سیکل تبادل حرارتی ساده در مقیاس آزمایشگاهی و بکارگیری نانوسیالات تولیدی در این سیکل برای بررسی میزان افزایش نرخ انتقال حرارت از طریق جابجایی اجباری، از دیگر اهداف این مقاله می باشد. بهینه سازی فرایند تولید نانوسیالات، تاثیر عوامل مختلف در نرخ افزایش انتقال حرارت جابجایی و آزمایش بر روی انواع مبدل های حرارتی نیز مد نظر قرار گرفته است.

۱. مقدمه

در این مطالعه با بررسی مزیت نسبی استفاده از نانوذرات Cu ، Au و CNT و ترکیبات آنها برای افزایش انتقال حرارت آب

پرداخته شده است. در اینجا به این صورت عمل شده است که در ابتدا نانوسیال CNT آماده شده و سپس با هر یک از نانوسیالات Cu و Au با نسبت های مشخص مخلوط و سپس مقدار تغییر ضریب انتقال حرارت محاسبه شده است. نانولوله های کربنی مورد استفاده دارای قطر متوسط ۱۰ نانومتر و طول ۵-۱۰ میکرومتر است. در ابتدا باید روی CNT آماده سازی اولیه انجام شود به این صورت که ۱ گرم از آن را در داخل ۴۰ میلی لیتر از مخلوط ۱ به ۳ حجمی اسید نیتریک و اسید سولفوریک پراکنده کرده و به مدت ۱ ساعت در این محلول در دمای ۱۴۰ درجه سانتیگراد حرارت می دهیم. سپس CNT را از محلول اسیدی جدا کرده و پس از شستشو با آب بدون یون آنها را برای خشک کردن وارد گرمکن خلا می کنیم. در آنجا CNT را در دمای ۱۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۲ ساعت حرارت می دهیم. پس از خشک شدن کامل آن را با نسبت های متفاوت به آب اضافه می کنیم. برای پراکنده کردن یکنواخت ذرات نانوکربن در داخل سیال از دستگاه Sonication به مدت یک ساعت استفاده می شود.